

# biodiversitet implementert i landskapsarkitektur - et prosjekteksempel fra Asker sentrum

BIODIVERSITY IMPLEMENTED IN LANDSCAPE ARCHITECTURE  
- A CASE STUDY IN ASKER CENTER

Inger-Lill Eikaas & Helene Roussel



# BIBLIOTEKSIDE

Tittel: Biodiversitet implementert i landskapsarkitektur - et prosjekteksempel fra Asker sentrum

Title: Biodiversity implemented in landscape architecture - a casy study from Asker center

Forfatter: Helene Roussel og Inger-Lill Eikaas

Hovedveileder: Anne-Karine Halvorsen Thorén, professor ved Institutt for landskapsplanlegging

Biveileder: Wenche Dramstad, professor ved Institutt for landskapsplanlegging, seniorforsker ved Norsk institutt for skog og landskap

Sideantall: 109

Opplag: 8stk

Emneord: biodiversitet, landskapsarkitektur, landskapsøkologi, menneskers preferanser, Asker, urbane områder, Askerelva, sentrum

Keywords: biodiversity, landscape architecture, landscape ecology, human preference, Asker, urban area, Asker river, center.

Helene Roussel og Inger-Lill Eikaas

helenefarner@gmail.com, ingerlill.eikaas@maill.com

Universitetet for miljø- og biovitenskap

Institutt for Landskapsplanlegging

P.O. Box 5003

N-1432 Ås

Norway

Tel: +4764965200

www.umb.no

# FORORD

Denne masteroppgaven markerer slutten på vårt femårige studie i landskapsarkitektur ved Institutt for landskapsplanlegging, Universitetet for miljø- og biovitenskap.

Denne masteroppgaven er resultatet av et lærerikt samarbeid mellom to medstudenter preget av gjensidig engasjement, givende diskusjoner og muntre arbeidsøkter. Vi har i tidligere prosjektarbeid snakket om at vi gjerne skulle visst mer hvordan vi kunne ivareta biologisk mangfold som landskapsarkitekter. Utgangspunktet for oppgaven var et felles ønske om å lære å anvende landskapsøkologien vi hadde lært. Vårt ønske er at oppgaven kan være med på å forsterke broene mellom landskapsarkitektur og naturforvaltning. Selv håper vi å kunne bidra med viktig innsikt om tema i fremtidig arbeid innen faget vårt.

Etter noen intense måneder er oppgaven avsluttet, med god hjelp av våre engasjerte veiledere Anne-Karine Halvorsen Thorén og Wenche Dramstad. Takk for hyggelige veiledningstimer med inspirasjon og konstruktiv kritikk. På bakgrunn av oppgavens planfaglige problemstilling er denne oppgaven tildelt stipend fra Miljøverndepartementet. Vi takker for dette bidraget. En hjertelig takk til Jeff Roussel og Anders Øvergaard og for tålmodighet, uvurderlig støtte og oppmuntring underveis og til foreldre for støtte og korrekturlesning.

Sist, men mest av alt ønsker vi å takke hverandre for et minnerikt og spennende semester som en flott avslutning på studiet!

En stor takk rettes også til:  
Medstudenter for gode råd og lange dager sammen på Ur  
Mari Sundli Tveit og Wenche Dramstad for å åpne øynene våre for faget landskapsøkologi  
Svein Dale ved INA for interesse for oppgaven og nyttig samtale  
Michael Ohlsson ved INA for nyttig samtale  
Line Rosef og Eva Vike ved IPM for nyttige samtaler  
Plan- og bygningsavdelingen i Asker kommune for grunnlagskart

Ås, 15.05.2013

Helene Roussel  
Inger-Lill Eikaas

# SAMMENDRAG

Mer enn halvparten av jordens befolkning bor i urbane områder og tallet øker kraftig. Samtidig er vi vitner til den største utryddelsen av arter siden dinosaurene døde ut for 65 millioner år siden. Det er i hovedsak menneskelig aktivitet som truer det biologiske mangfoldet gjennom tap, forringelse og fragmentering av habitat. Urbanisering og fortetting reduserer fragmentering av habitat, men dette går ofte på bekostning av grøntområdene. Denne oppgaven utforsker muligheter for å ivareta biologisk mangfold i et presset urbant område. Tematikken er høyst aktuell, men får for lite oppmerksomhet innen fagfeltet landskapsarkitektur til tross for landskapsarkitekters posisjon til direkte påvirkning av omgivelsene.

Oppgaven presenterer først anvendt kunnskap om biodiversitet i urbane områder, og deretter omsettes kunnskapen til en verktøykasse bestående av fem deler: landskapsøkologiske prinsipper, menneskers preferanser i forhold til urban natur, tiltak for biodiversitet, artsvalg og vegetasjonsmodeller. Her legges det frem konkrete funn som ulike planters betydning for andre arter og hvordan man kan tilrettelegge for biodiversitet i grøntanlegg. Videre følger en analyse av Asker kommune før verktøykassen anvendes konseptuelt på prosjekteksempelet Asker sentrum. Avslutningsvis følger en diskusjon av oppgaven med hensyn på problemstillingen der det påpekes en brist i kunnskapsformidling samt nødvendigheten av større grad av tverrfaglig samarbeid.

# ABSTRACT

More than half of the world's population is now living in urban areas and the number is constantly increasing. At the same time we are witnessing the greatest extinction of species since the dinosaurs died 65million years ago. It is mainly human activity that is causing this threat to loss of biodiversity through loss, degrading and fragmentation of habitat. Urbanization and densification reduces fragmentation of habitat, but this is often at the expence of the green areas. This thesis is exploring how to maintain biodiversity in urban areas under pressure. The topic is highly relevant, but rarely receive attention within the field of landscape architecture, despite the landscape architects position to directly shape the environments.

The thesis first presents utilized knowledge on biodiversity in urban areas and then the knowledge is put into a toolbox divided into five parts: landscape ecological principles, human preferences in urban nature, measures to enhance biodiversity, selection of species and models of vegetation. Here it is presented specific findings like plants different significance for other species and how to enhance biodiversity in a green area. Afterwards comes an analysis of Asker municipality before the toolbox is applied conceptually in the case study in Asker center. At the end follows a discussion of the whole thesis focused on the research question, where a shortcoming is addressed in the flow of knowledge, in addition to the necessity of greater interdisciplinary collaboration.



# INNHOOLDSFORTEGNELSE

|  |    |   |     |
|--|----|---|-----|
| FORSIDE  | 1  | OVERODNET ANALYSE   | 47  |
| BIBLIOTEKSIDE  | 3  | Berggrunn   | 48  |
| FORORD   | 4  | <ul style="list-style-type: none"><li>Løsmasser</li></ul>           | 49  |
| SAMMENDRAG, ABSTRACT   | 5  | <ul style="list-style-type: none"><li>Landform</li></ul>            | 49  |
| INNHOLDSFORTEGNELSE  | 6  | <ul style="list-style-type: none"><li>Vegetasjonsdekke</li></ul>    | 50  |
|  |    | <ul style="list-style-type: none"><li>Naturtyper og vern</li></ul>  | 50  |
| INTRODUKSJON   | 9  | <ul style="list-style-type: none"><li>Utvalgte naturtyper</li></ul> | 52  |
| Bakgrunn for valg av tema  | 10 | <ul style="list-style-type: none"><li>Rødlistearter</li></ul>       | 52  |
| Mål, problemstilling, metode og oppgavens oppbygning                                 | 13 | <ul style="list-style-type: none"><li>Artsområder</li></ul>         | 53  |
| Definisjoner   | 14 | <ul style="list-style-type: none"><li>Bebygd areal</li></ul>        | 54  |
| Lovverk og føringer  | 15 | Tendenser i grøntstrukturen   | 57  |
| Kategorier for arter   | 18 |   | 58  |
| Kategorier for naturtyper  | 19 | LOKAL ANALYSE   | 58  |
|  |    | Strategiplan for grønnstrukturen                                    | 60  |
|  |    | Strategi for områdetyper  |     |
| HVA FINNES AV ANVENDT KUNNSKAP OM BIOLOGISK MANGFOLD I URBANE OMRÅDER?               | 21 |   |     |
| Fagfelt samles   | 22 | ANALYSE AV PROSJEKTOMRÅDET  | 63  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Landskapsøkologi</li></ul>                     | 23 | Naturtyper og rødlistearter   | 64  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Menneskers preferanser i urban natur</li></ul> | 24 | Dagens situasjon  | 66  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Tiltak for biodiversitet</li></ul>             | 27 | Ny plan for Føyka og Elvely   | 68  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Artsvalg</li></ul>                             | 28 |   |     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Vegetasjonsmodeller</li></ul>                  | 31 | HVORDAN BRUKE KUNNSKAPEN I PROSJEKTEKSEMPEL?                        | 71  |
|  | 33 | Eksisterende situasjon  | 72  |
|  |    | Mål for Askerelva   | 73  |
| HVORDAN OPERASJONALISERE EKSISTERENDE KUNNSKAP?                                      |    | Steg I: Landskapsøkologiske prinsipper                              | 74  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Landskapsøkologiske prinsipper</li></ul>       | 34 | Sted II: Dele inn i soner   | 76  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Menneskers preferanser i urban natur</li></ul> | 35 | Steg III: Anvende verktøykassen                                     | 78  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Tiltak for biodiversitet</li></ul>             | 36 | Steg IV: Stedspesifikke planteliste                                 | 82  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Artsvalg</li></ul>                             | 38 | Steg V: Illustrasjoner  | 86  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Vegetasjonsmodeller</li></ul>                  | 40 |   |     |
|  |    | VEIEN VIDERE  | 94  |
|  |    |   |     |
| HVORDAN ER SITUASJONEN I PROSJEKTEKSEMPEL?   | 43 | DISKUSJON   | 96  |
| Oppbygning av prosjekteksempel   | 44 |   |     |
| Prosjektområdet  | 46 | KILDER  | 102 |
|  |    | FIGURLISTE  | 106 |
|  |    | VEDLEGG   | 108 |





# INTRODUKSJON

*Introduksjonen forklarer valg av tema. Her presenteres mål, problemstilling, metode og oppbygning av oppagven. Videre vil det gis en rask innføring i gjeldene lovverk og retningslinjer.*

Figur 1: Bjørkestammer © Dan Aamlid / Skog og landskap



## BAKGRUNN FOR VALG AV TEMA

### PERSONLIG MOTIVASJON

#### Mangel på samlet kunnskap

Vi opplever, som landskapsarkitektstudenter gjennom mer enn fem år, at det er lite fokus på temaet biologisk mangfold i studiet, samt landskapsarkitekters konkrete innvirkning på naturen og de økologiske prosessene. Kunnskapen om disse temaene ligger hos naturforvalterne; biologer, økologer og andre spesialister. Vi opplever en påfallende brist i kunnskapsflyten mellom de fagfeltene og vårt eget. Vår personlige motivasjon var et ønske om å få mer innsikt i og bevissthet rundt disse temaene og lære å anvende kunnskapen som finnes i prosjekter.

#### Anvende landskapsøkologiske prinsipper

Kurset Landskapsøkologi er et valgfritt fag i landskapsarkitektstudiet, men åpnet øynene våre for viktigheten av å forstå økologiske prosesser i en planleggings- og utformingsprosess. Landskapsøkologien presenterer en rekke konkrete romlige modeller man kan anvende som utformingsprinsipper. Disse prinsippene er til dels velkjente i vestlig planlegging slik som; sammenhengende grønnstruktur, unngå fragmentering og ha buffersoner mot økologisk viktige områder. Samtidig er mange av prinsippene lite brukt, særlig i detaljert prosjektering og design. Vi tror problemet er todelt; til dels er det lite kunnskap og fokus på landskapsøkologi i fagfeltet landskapsarkitektur, til dels er steget fra teori til praksis vanskelig i seg selv fordi

generelle prinsipper må omsettes til kontekstuell og fysisk utforming. Kunnskap og bevissthet om økologien i landskapet er en grunnleggende brikke for å ivareta biologisk mangfold.

#### Et holistisk verdensbilde og forvalteransvar

Vi mener at mennesker har ansvar for å forvalte jordkloden og dens ressurser på en forsvarlig og bærekraftig måte. Ivaretagelse av biologisk mangfold er en del av dette. Som landskapsarkitekter jobber vi konkret med forvaltning, og vi har mulighet til å påvirke det biologiske mangfoldet direkte. Dermed trenger vi økt bevissthet rundt dette ansvaret, mer innsikt i temaene og konkret kunnskap om hvordan man utfører forvalteransvaret.

Det finnes ulike teoretiske teoriersom grunnlag for menneskers verdenssyn. Antroposentrisme setter mennesket i fokus, sentientisme setter følende vesener i fokus og biosentrisme inkluderer alle levende organismer til å være av etisk betydning (Gjerris et al. 2011). Disse er alle individbaserte verdensbilder, men McHarg mener at om du glemmer helheten, mister du også delene (McHarg 1967). McHarg ønsker å gjenscape likevekten og forholdet mellom mennesket og natur ved å se tilbake til de grunnleggende symbiotiske syklusene begge inngår i. McHargs metodikk og forklaring er høyst rasjonell og tar for seg sammenhengen mellom den minste alge og menneskers avhengighet av denne, til de store sirkulære prosessene menneskene og naturen er en del av. McHarg er regnet som den

økologiske planleggingens far, og hans bok har vært av enorm betydning for feltene landskapsarkitektur, planlegging og økologisk design. Dette er altså en holistisk filnærming, der McHarg ser til kunnskapen om naturlige prosesser som forbilder for hvordan vi må samarbeide med og etterlikne naturen. Det er 46 år siden boken ble utgitt, men tematikken er svært relevant også i dag, særlig med utfordringene vi står overfor med klimaendringer og tap av biologisk mangfold.

### BIODIVERSITET I BY - VIKTIGHETEN OG AKTUALITETEN

Verdens biologiske mangfold er truet. Utdødningsraten for arter er nesten 1000 ganger så høy som den naturlige raten, og utryddelse av slikt omfang har ikke hendt siden dinosaurene døde ut for 65 millioner år siden (IUCN 2010).

#### Urbaniseringens paradoks

Urbanisering er anerkjent som en reell trussel mot biodiversitet (Hansen et al. 2005), men kan paradoksalt nok også bidra til bevaring av jordens naturmangfold gjennom fortetting fremfor fragmentering (Kowarik et al. 2011). Fragmentering av habitat, endring i bruk og skjøtsel, samt forstyrrelser er hovedårsakene til tap av biologisk mangfold (Miljøstatus 2012).

Mer enn halvparten av jordens befolkning bor i byer, og tallet øker krafitg (Grimm et al. 2008). Det er estimert at innen 2050 vil 80% bo i urbane omgivelser (Stephenson 2010). Der byer vokser utover, skjer det en byspredning som fagmenterer omkringliggende grøntområder. En motsatt og svært aktuell strategi er fortetting. Denne typen urbanisering er svært arealeffektivt, reduserer fragmentering og dermed tap av biologisk mangfold. Fortetting skjer ofte på bekostning grønnstrukturen og biodiversiteten i byen. Ettersom flertallet av mennesker vil oppleve natur hovedsaklig i urbane områder, blir viktigheten av å sikre natur og grøntområder i tettsteder og byer stadig større. Det er her folk flest vil erfare natur på daglig basis og derigjennom få sin kunnskap og forståelse om natur og biologisk mangfold.

Vi ser et behov for mer innsikt om hvordan urbanisering har innvirkning på biodiversitet, og hvordan det biologiske mangfoldet påvirkes av ulike plantearter i urbane områder. Undersøkelser på en urban-rural gradient viser at det er høyere artsrikdom i urbane områder enn rurale, og dette gjelder både stedegne

og fremmede arter (Gilbert 1991). En høy artsrikdom av introduserte arter er å forvente grunnet bevisst innføring og planting i urbane områder (Kowarik et al. 2011). Årsakene til en høy artsrikdom av stedegne planter kan være mange og er usikre. En viktig faktor er at urbane områder representerer svært heterogene habitat med stor variasjon (Ibid). Samtidig er byenes plassering av stor relevans. Da byene og tettstedene ble etablert var dette typisk i tilknytning til vann, elver og godt jordsmonn som fører til naturlig høy artsrikdom. Om artsrikdommen finnes på grunn av, eller til tross for byene, finnes enda ingen klare forskningsresultater på (Kowarik 2011).

I urbane områder er det vanskelig å forsvare prioritering av natur og biologisk mangfold. Man må derfor apellere til hvilke goder dette samtidig gir mennesket og samfunnet (Myers 1996).

#### Bynatures viktighet

Grønnstruktur er viktig som et byplanelement (DN Håndbok 6, 1994). Grønnstrukturen rammer inn byer og tettsteder, deler byen inn i leselige enheter og gir urbane strøk identitet og historisk forankring (Ibid). Store deler av den nye generasjonene har liten kunnskap om, forståelse og kontakt med natur, og er en grunn til at mange mennesker har et lite bevisst forhold til natur. Kunnskapsformidling og opplæring er en viktig nøkkel for å gjenopprette dette. Grønne omgivelser er dokumentert viktig for menneskers helse og velvære (Kaplan and Kaplan 1989). Nære naturopplevelser

er viktig for folk, særlig opplevelsen av et mangfoldig plante- og dyreliv. Mennesker trenger å utfolde seg og oppleve natur. Natur i de urbane omgivelsene burde også utgjøre en større del av folks hverdag. Naturen gir mulighet for positive opplevelser, rekreasjon og er en viktig del av friluftsliv. Det har i senere tid vært mye fokus på naturens muligheter for å påvirke folkehelse, særlig gjennom aktivitet. Dette er viktige og omfattende aspekter ved natur, men som vi av tidsmessige årsaker ikke vil utdype i særlig større grad videre i oppgaven.

#### Økosystemstjenester

Et annet viktig aspekt er hvordan naturen representerer en rekke viktige tjenester for urbane regioner. Bynaturen bidrar som en del av et økosystem med produksjon av organisk materiale, renovering og nedbrytning (DN Håndbok 6, 1994). Mange økosystemtjenester utføres av naturens mangfoldighet og dermed er biodiversitet viktig (Forman 2008 s.34). Essensielle økosystemtjenester for mennesker er: klimaregulering, biokjemiske sykluser, hydrologiske funksjoner, beskyttelse av jord, pollinering av matplanter, skadedyrbekjempelse, rekreasjon og økoturisme (Myers 1996) samt diverse tjenester som blant annet mulig fremtidig medisin. Vi begrenser vår oppgave til ikke å gå videre inn på økosystemtjenester, men det er like fullt et viktig argument for oppgavens aktualitet.

#### Urbane habitater

Urbane habitater er spesielle. Urbane områder har ofte et mildere klima enn omkringliggende land grunnet

varmeøyeffekten, og urbane habitater huser dermed ofte mer varmekjære planter. Disse habitatene oppstår gjerne på forlatte restområder i byen som typisk er utsatt for utvikling og nybygging, og dermed er truet (Florgård et al. 1994). Jordsmonnet i urbane områder er sterkt påvirket av mennesker, Den består ofte av til dels forurensede fyllmasser og kompakt jord med høy pH som gir grobunn for andre arter enn områdene rundt (Gilbert 1991). Generalistarter tiltrekkes av tilgangen på matavfall og spesialister har mer spesifikke krav.

Trusler mot habitater  
Florgård (1994) nevner flere trusler mot habitater. Disse er viktige å kjenne til for bevisst å kunne motarbeide dem; nybygging og oppsplitting av habitat, invaderende arter, overdreven skjøtsel, gjødsling og sprøyemidler, store homogene skog- og jordbruksarealer, opphør av beite og slått, få gamle habitater og trær og store skogsrydninger (felle alle trær). Kunnskapsmangel er dessuten en indirekte trussel mot biodiversitet. Urbane habitater er i tillegg utsatt for: klimaforandringer som mer varme, endrede vindforhold, vannforhold, næringsstilførsel, miljøgifter og sprøyemidler, trafikk, fottrafikk og bruksslitasje (Florgård et al. 1994). Dette er det viktig å få bevissthet om, slik at det unngås der det er mulig og forebygges i størst mulig grad.

Vern er ikke svaret på alt  
Det er ikke mulig å verne alle viktige områder, derfor må en kombinasjon av vern og bærekraftig bruk være et mål. Et paradoks med vernede naturområder er at vernet kan virke mot sin hensikt fordi det er mangel på ressurser til å skjøtte områdene, samt at den tidligere bruken av områdene ofte opphører etter et vernevedtak. Sistnevnte er uttrykk for et statisk syn på naturområdene, og mangel på forståelse av at habitatene ofte har oppstått over århundrer med menneskelig bruk og påvirkning (Florgård et al. 1994).



Figur 2: Urbane habitater

## MÅL

Våre personlige mål for masteroppgaven er:

- å styrke egen bevissthet rundt økologi og biodiversitet i by
- å samle kunnskap om temaene mennesker og naturmangfold, landskapsøkologi samt biologisk mangfold.
- å lære å bruke kunnskapen i et prosjektområde

## PROBLEMSTILLING

**På hvilke måter kan man ivareta biologisk mangfold i et urbant miljø?**

Underproblemstilling:

1. Hva finnes av anvendt kunnskap om biologisk mangfold i urbane områder?
2. Hvordan operasjonalisere eksisterende kunnskap?
3. Hvordan anvende kunnskapen i et prosjekt-eksempel?

## METODE

Den overordnede problemstillingen vil besvares ved hjelp av de tre underproblemstillingene.

For å svare på underproblemstilling 1 vil vi gjennomføre et *litteraturstudie* og kontakte fagpersoner med ulik kompetanse. Kunnskapen samles og legges fram som teoretisk grunnlag for videre arbeid.

For å svare på underproblemstilling 2 trekker vi ut kunnskapen som kan omgjøres til konkrete prinsipper i en utforming og presenterer disse som en verktøykasse.

Underproblemstilling 3 besvares ved hjelp av case-metodikk. Verktøykassen vil brukes som metode for å implementere utformingsprinsipper i et prosjekt-område.

## OPPGAVERNS OPPBYGNING





## DEFINISJONER

Her følger et utvalg definisjoner for tydelig å avklare hva som ligger i generelle begreper vi benytter oss mye av. Andre relevante definisjoner vil beskrives fortløpende i oppgaven.

*Landskap*: defineres av Den Europeiske Landskapskonvensjonen som "et område, slik folk oppfatter det, hvis særpreg er et resultat av påvirkningen fra og samspillet mellom naturlige og/eller menneskelige faktorer" (MD 21.02.13).

*Grønnstruktur* er veven av mer eller mindre sammenhengende, store og små naturpregede områder i byer og tettsteder og består av:

- Overgangssonen mellom by og land, dvs. de nærmeste 1-2 km inn i de store natur- og kulturlandskapsområdene rundt byen
- Store og små naturområder i byen inkludert strandområder, kystsonen, sjøer, tjern, elver og bekker
- Parker, institusjonsområder, skolegårder, kirkegårder, alléer og andre opparbeidede grønne områder
- Jordbruksområder og kolonihager i byen
- Private hager/fellesarealer i boligområdene
- Grønne "restområder" som både kan ha kultur- og naturpreg, f. eks. rivetomter, industritomter, fyllinger, løkker, veikanter, ulike kantsoner og lignende (DN Håndbok 23, 2003)

*Biologisk mangfold*: "Variasjonen hos levende organismer av alt opphav, herunder bl.a. terrestriske, marine eller andre akvatiske økosystemer og de økologiske komplekser som de er en del av: dette omfatter mangfold innenfor arter, på artsnivå og på økosystemnivå" (DN 13, 1-5. Riikonvensjonen, artikkel 2).

*Habitat*: et relativt konkret område hvor organismer, populasjoner og grupper av arter hovedsaklig lever (Forman, 2008, s9)

*Skjøtsel*: Aktive tiltak som en gjennomfører for å opprettholde en ønsket tilstand i et område (Norderhaug et.al. 1999, s231).

*Urbane områder*: Begrepet urbane områder, bruker vi mye. Vi definerer dette som: områder som er sterkt menneskepåvirket med økt tetthet mot sentrum, inkludert boligområder i nær omkrets.

*Sjikt*: Vertikal sonering av arter etter høyde, fysiologi og artsgrupper. Det er vanlig å skille mellom fire sjikt: tresjikt (Forvedede planter, det vil si trær og busker over 2 meter), busksjikt (forvedere planter fra 0,3-2 meter), feltsjikt (urter, gress, og forvedete planter lavere enn 0,3 meter) og bunnsjikt (laveste lag av moser og lav) (Norderhaug et.al. 1999, s233).

## LOVVERK OG FØRINGER

Vi legger her frem lover og overordnede føringer grøntforvaltningen og landskapsarkitekter må forholde seg til.

### DEN EUROPEISKE LANDSKAPSKONVENSJONEN

Den europeiske landskapskonvensjonen trådte i kraft 1. mars 2004, og per september 2012 hadde 33 land ratifisert avtalen. Konvensjonen legger opp til å verne, forvalte og planlegge landskap via nasjonalt og internasjonalt samarbeid, kunnskapsformidling, utdanning og aktiv landskapspolitikk. Norge er også forpliktet til denne avtalen og forholder seg til denne blant annet gjennom regional og kommunal planlegging.

### KONVENSJONEN OM BIOLOGISK MANGFOLD

Konvensjonen om biologisk mangfold er en global avtale med mål om å ivareta biologisk mangfold og bærekraftig bruk av de biologiske ressursene nå og i framtiden. Konvensjonen trådte i kraft i 1993 og landene som har underskrevet, plikter å verne

om naturområder, beskytte truede arter, bekjempe fremmede arter, samt å fremme internasjonalt samarbeid om biomangfold (Miljøstatus 2012). Norge har ratifisert konvensjonen og oppfyller sine forpliktelser til konvensjonen blant annet gjennom Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold (Miljolare.no 2013). Det er utarbeidet en Strategic plan for Biodiversity 2011-2020 der "Aichi-målene" inngår med 5 ambisiøse hovedmål og 20 undermål. Det overordnede siktemålet er å stanse, for deretter å reversere tapet av biologisk mangfold på verdensbasis (2011-2020 United Nations decade on Biodiversity). Følgende undermål er mest relevante for denne oppgaven: Hovedmål B; undermål 9: "By 2020, invasive alien species and pathways are identified and prioritized, priority species are controlled or eradicated, and measures are in place to manage pathways to prevent their introduction and establishment" (Aichi biodiversity targets). Hovedmål C, undermål 6: "By 2020 the extinction of known threatened species has been prevented and their conservation status, particularly of those most in decline, has been improved and sustained" (Ibid). Hovedmål D, undermål 14: "By 2020, ecosystems that provide essential services, including services related to water, and contribute to health, livelihoods and well-being, are restored and safeguarded (...)"(Ibid). Konvensjonen følges opp gjennom blant annet naturmangfoldloven.

### NATURMANGFOLDLOVEN

Lov om forvaltning av naturens mangfold av 1. juli

*Det er per 15.05.13 2795 dager igjen for å nå Aichi-målene.*

2009, heretter kalt naturmangfoldloven, opphevet den tidligere Lov om naturvern av 1970. Bakgrunnen for den nye loven var et økt trusselbilde overfor naturens mangfold, med 4599 arter truet etter Norsk Rødliste 2010. Det var likeledes et behov for en bredere tilnærming for bevaring av naturen. Naturmangfoldloven setter fokus på *bærekraftig bruk* og vern ved hjelp av nye prinsipper og et bredere sett av virkemidler. I kapittel II om forvaltningsmål for naturtyper og økosystemer § 4 står det at disse skal "ivaretas innenfor deres naturlige utbredelsesområde og med det artsmangfoldet og de økologiske prosessene som kjennetegner den enkelte naturtype". Begrepet naturtype er et nytt verktøy til å hindre tap av naturens mangfold. Kommunene må samtidig forholde seg til Forskrift om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven og plikter å kartlegge naturtyper etter Håndbok 13-2 utgave 2006. De utvalgte naturtypene er: slåttemark inkludert lauveng, slåttemyr, hule eiker, og kalklindeskog. For de utvalgte naturtypene skal det utarbeides en handlingsplan med bindende retningslinjer for skjøtsel og forvaltning (Forskrift om utvalgte naturtyper §5).

For å nå målet om å stanse tapet av biologisk mangfold er det nødvendig å ta vare på naturtyper som har en nøkkelfunksjon for trua arter, en viktig

økologisk funksjon for områdene rundt og som i seg selv er sjeldne. Noen naturtyper er særlig viktige for det biologiske mangfoldet. Dette er naturtyper som er spesielt artsrike, er levested for arter som er på rødlista eller har en spesiell funksjon for enkelte arter. Noen eksempler på viktige *naturtyper* er: urskog, rike sumpskog, slåtteenger, kroksjøer og meandrerende, elvestrekninger, naturlig fisketomme innsjøer og, fjern, elvedelta og bløtbunnsområder langs kysten. (miljøstatus.no 2010)

Videre skiller naturmangfoldloven mellom følgende vernekategorier: nasjonalpark, naturreservat, landskapsvernområde, naturminne og annen områdefredning som biotopvern og artsfredning. Målet er "å sikre et representativt utvalg naturtyper og landskap". Vernet består i å bevare områdene som de er og kommunen står fritt til å foreta skjøtsel (Miljøstatus 2012).

#### FREDEDE ARTER

Fredning er ett av mange tiltak for å verne om det biologiske mangfoldet. Alt vilt er fredet i Norge året rundt. Det gjelder også dets egg, reir og hi. Vilt er alle pattedyr, fugler, amfibier og krypdyr. Det er derfor generelt ikke lov til å drepe, fange, ødelegge, skade, plukke eller samle inn arter som er fredet. Direktoratet for naturforvaltning er forvaltningsmyndighet for fredete arter i Norge. For å bevare artene er det ikke nok å frede de mot plukking og innsamling. Det aller viktigste vil være å bevare miljøet der de lever.

Derfor må det tas spesielle hensyn ved bruk av artenes leveområder. Når områder tas i bruk, eller planlegges tatt i bruk, gjøres det mye for å bruke kunnskap som er skaffet tilveie, blant annet om viktige biotoper i skog og biologisk mangfold i kommunene. Direktoratet for naturforvaltning (DN) utgir handlingsplaner for truede arter og naturtyper. Fylkesmennene har ansvaret for å utarbeide og følge opp handlingsplanene (miljøstatus.no 2013, dirnat.no 2011).

#### PRIORITERTE ARTER

Forskrifter om prioriterte arter fastslår at enhver form for utfak, skade eller ødeleggelse av disse artene er forbudt, samt at artene må ivaretas på lang sikt og i levedyktige bestander (Kap III- §24, kap II- §5). Prioriterte arter er: rød skogfrue (*Cephalanthera rubra*), klippeblåvinge (*Scolitantides orion*), honningblom (*Herminium monorchis*), eremitt (*Osmoderma eremita*), dragehode (*Dracocephalum ruyschiana*), masimjelt (*Oxytropis deflexa*), purpurkarse (*Braya purpurascens*), svarthalespove (*Limosa limosa*), elvesandjeger (*Cicindela maritima*)dverggås (*Anser erythropus*). I tillegg gjelder Forskrift om fredning av truede arter.

#### MILJØRETTLIGE PRINSIPPER

I naturmangfoldloven lovfestes fem miljørettslige prinsipper: kunnskapsgrunnlag § 8, føre var-prinsippet § 9, samlet belastning § 10, forurensar betaler-prinsippet § 11 og miljøforsvarlige teknikker § 12. Disse prinsippene skal etter § 7 legges til grunn som retningslinjer ved

utøving av offentlig myndighet. Naturmangfoldloven legger med andre ord opp til skjønnspregede vernebestemmelser som i stor grad gir myndighetene kompetanse, og ikke plikt til å verne. Denne myndighet er delegert kommunen, og politisk vilje må derfor være tilstede for å ivareta miljøverninteressen. Her spiller jus og politikk sammen. I forholdet til andre lover § 14 står det at tiltak etter loven skal avveies mot andre viktige samfunnsinteresser.

#### NORSK RØDLISTE

Norsk rødliste for arter 2010 er en liste over mer eller mindre trua plante- og dyrearter i Norge. Den er basert på dagens kunnskap om arter i Norge. 21 000 av de ca. 40 000 flercellede artene som er registrert som naturlig forekommende i Norge er vurdert med hensyn til risiko for utdøing. Totalt for Norge, og inkludert havområder, er 4599 arter rødlistet. 2398 av disse er klassifisert som truet og 1284 som nær truet. Det finne også rødlistede naturtyper, dette fordi de er leveområder for mange truede arter.

Rødlista er en sortering av arter i grupper etter graden av risiko for at de skal dø ut fra norsk natur. Målet med rødlista er å bidra til en kunnskapsbasert forvaltning av biologisk mangfold i Norge. Samtidig er det en viktig målsetting å spre kunnskap om arter til alle relevante målgrupper i samfunnet slik som landskapsarkitekter. Rødlista er også et viktig redskap for å avdekke kunnskapsmangler, både om arters bestandsutvikling, habitatkrav og faktorer som påvirker

arters rødlistestatus.

#### NASJONAL FORVENTNING

Regjeringen stiller nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging jf. §6-1 i plan- og bygningsloven. Det er forventet av Miljødepartementet (2011) at "fylkeskommunen og kommunen bidrar til å hindre nedbygging av verdifulle landsbruks-, natur- og friluftsområder". Dette skal sikres gjennom overordnede planer som samordner arealplanlegging og samferdsel. Fylkeskommunen må utarbeide fylkesplan med rammer for regionens arealbruk som er førende for kommunens planlegging. I Regional planstrategi for 2011-2012 for Akershus fylkeskommune er de tre hovedtemaene 1: utdanning og kompetanse, 2: bomiljø og mangfold og 3: klima (Regional planstrategi for Akershus 2011-2012). Trusselen mot artsmangfold og viktigheten av naturmangfoldet nevnes kun i ett avsnitt, der det påpekes at naturmangfoldloven og plan- og bygningsloven er viktige verktøy for å ivarteta naturen.

#### POSTKORT TIL ASKER

Miljøverndepartementet sendte i 2008 ut postkort til ordførerene i alle landets kommuner. Dette var et ledd i arbeidet med å stoppe den raskt utviklende trenden der sjeldne arter dør ut. Ordfører Lene Conradi i Asker kommune mottok postkort om Indigoslørsopp. "Indigoslørsopp (*Cortinarius terpsichores*) er en vakker blå hattsopp som vokser i kalkrike edelauvskog med eik, hassel og lind. Dette er en naturtype som

inneholder mange svært sjeldne og trua arter. Soppen er sårbar for hogst og nedbygging, men er funnet på Brønnøya og Sjøstrand i Asker. Den er kun funnet fem-seks steder i hele Norge og er ført opp som "kritisk truet" i rødlista" (Direktoratet for Naturforvaltning 2010).

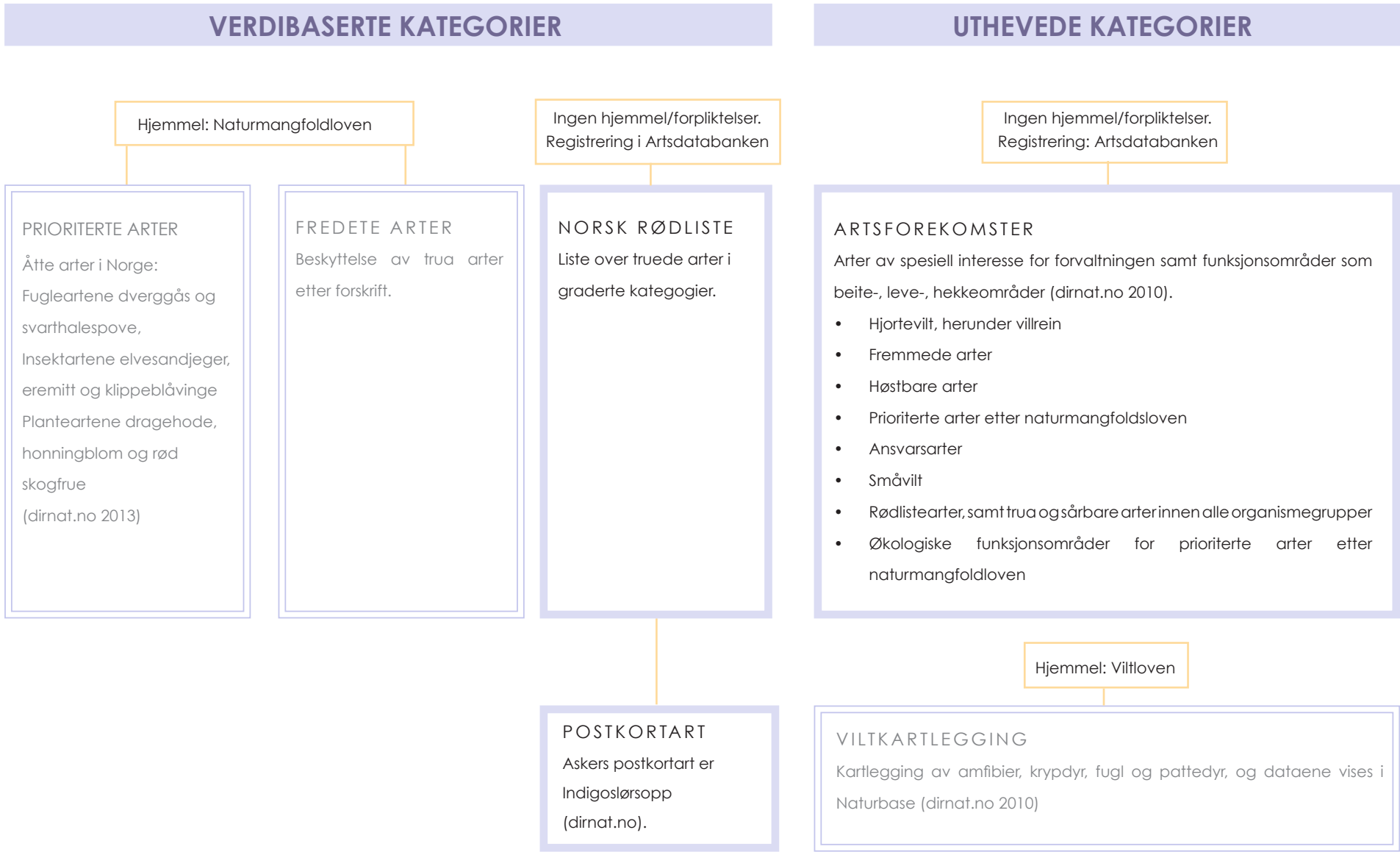


Figur 3: Indigoslørsopp ©naturarkivet.no



KATEGORIER FOR ARTER

I arbeidet med å sette oss inn i kartdataene for naturforvaltning som er tilgjengelig på internett, opplevde vi et behov for en klarere oversikt over hvilke kategorier som finnes. Her viser vi hvilke kategorier man i naturforvaltningen må forholde seg til og de som er aktuelle å forholde seg til videre i oppgaven, vises med tykk, lilla strek. Det varierer om kategoriene er forvaltet etter lov eller om de er rene registreringer. og om de er verdibasert eller kun uthevet.





## HVA FINNES AV ANVENDT KUNNSKAP OM BIOLOGISK MANGFOLD I URBANE OMRÅDER?

*Innhenting av relevant teori danner en plattform  
for analyser av dagens situasjon og utarbeiding  
av løsningsforslag, samt tydeliggjør fokuset og  
avgrensningen for oppgaven*

“We shall never achieve harmony with land, any more than we shall achieve absolute justice or liberty for people. In these higher aspirations the important thing is not to achieve, but to strive”.  
Aldo Leopold 1949

De store grønne patchene er verdifulle smaragder i landskapet (Forman 2008).

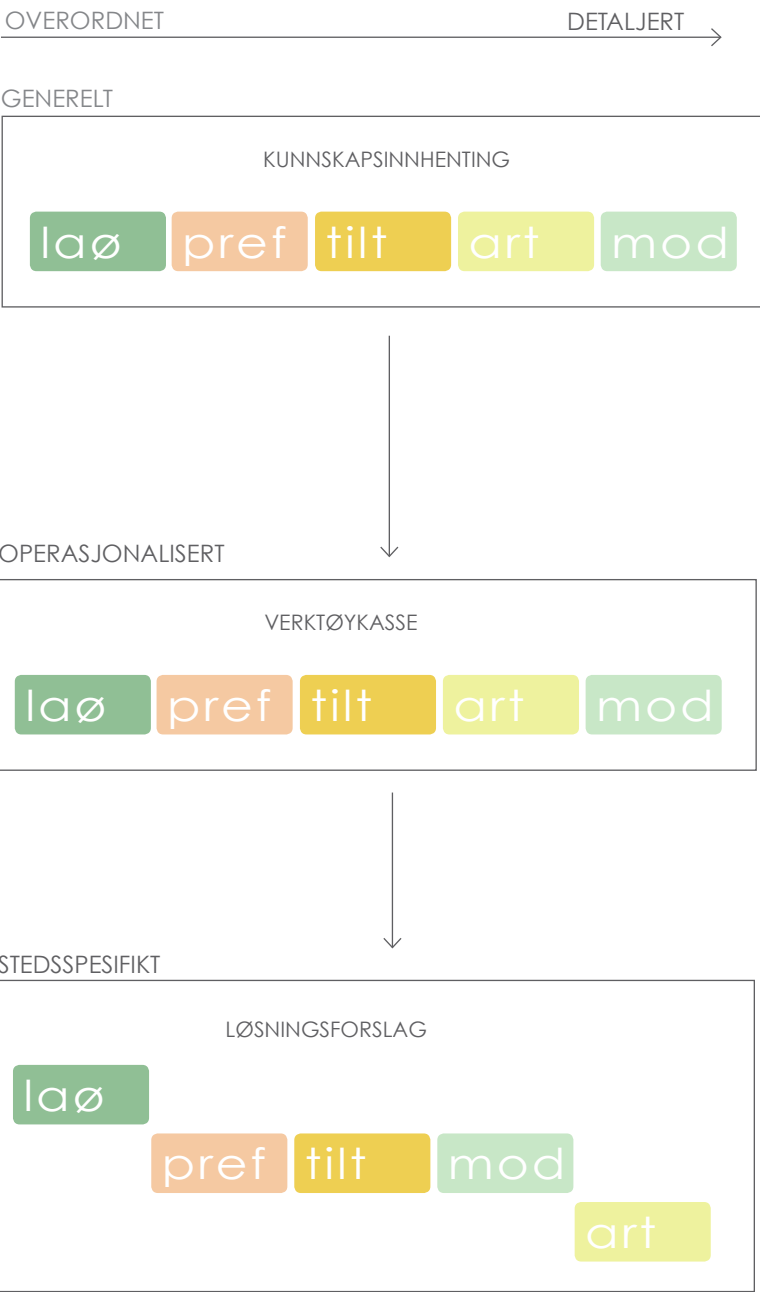
FAGFELT SAMLES

TEMAOVERSIKT  
Her presenterer vi en oversikt over kunnskapsgrunnlaget som oppgaven vil bygge videre på. Kunnskapsgrunnlaget er delt opp i fem ulike temaer som alle er valgt ut på bakgrunn av deres relevans i forhold til biologisk mangfold i urbane områder. Temaene er:

- laø
- pref
- tilt
- art
- mod
- Landskapsøkologi handler om sammenhengen i landskapet fra regional til lokal skala og hvordan den romlige utformingen påvirker økologiske og biologiske prosesser.
  - I en urban setting er menneskers oppfatning av omgivelsene viktig å kjenne til og menneskers preferanser i forhold til urban natur utgjør derfor tema nummer to.
  - Et eget tema kalt tiltak for biodiversitet omhandler konkrete tiltak for å øke det biologiske mangfoldet i et gitt område.
  - Tema nummer fire angår bevissthet omkring valg av arter som direkte påvirker det biologiske mangfoldet.
  - Vegetasjonsmodeller utgjør det femte og siste temaet. Vegetasjonsmodellene binder de foregående temaene sammen til vertikal tenkning om hvordan kunnskapen kan utfomes i praksis.

HIERARKISK OPPBYGNING  
Kunnskapsgrunnlaget legges frem i en hierarkisk rekkefølge, der temaer som er overodnede og generelle presenteres først. Disse er landskapsøkologi, og menneskers preferanser i forhold til urban natur. Deretter kommer temaet tiltak for biodiversitet, som inneholder generelle skjøtselsprinsipper og utformingselementer, men allikevel forholder seg mer til lokalitet. Artsvalg er på det mest detaljerte nivået og er i stor grad stedsspesifikt. Det siste temaet er vegetasjonsmodeller som favner over alle de foregående temaene og kan omdanne disse til romlige strukturer.

METODE FOR INFORMASJONSINNHEENTING  
Vi vil presisere at informasjonen i kunnskapsgrunnlaget ikke er en komplett oversikt over hvert tema, men består av den informasjonen vi har klart å finne. Den er samlet fra tidligere pensum, anbefalt litteratur med konkrete elementer og anvendbare prinsipper, håndbøker og samtaler med fagfolk. Nettsøk er gjort med søkeord som “urban ecology”, “landscapearchitecture”, “biodiversity”. Kunnskapsgrunnlaget er dermed et fundament for videre arbeid med å samle relevant informasjon fra ulike fagfelt.



laø LANDSKAPSØKOLOGI

LANDSKAPET ER ET LAPPETEPPE  
Landskapsøkologi er studiet av den romlige variasjonen i landskapet på ulike skalaer (International Association for Landscape Ecology 2013). Det er læren om hvordan mengde og fordeling av ulike biotoper, både i tid og rom, styrer prosesser som reproduksjon, spredning, kolonisering, habitatutnyttelse og predasjon (Agropub 2002). Alle elementene i landskapet kan kategoriseres som enten patch (lapp), matrix (bakgrunn) eller korridor (søm) (Dramstad 2010). Betegnelsene kommer av at man betrakter landskapet som et lappeteppe. Patchene utgjør habitatet for den enkelte art, dermed vil alle arter oppleve ulike elementer i landskapet som sin patch. For en bille kan et tre være en patch, men for en fugl kan en skog være en patch. Forman kaller patchene smaragder i landskapet (2008). Matrix utgjør alle områdene arten ikke bruker som sitt leveområde og korridorene er linjene artene bruker for å bevege seg mellom patchene. Små grøntområder kan fungere som stepping stones, som dyr benytter til å forflytte seg trygt til og fra sine patcher. Et landskapselement vil alltid ha mange funksjoner og fungere som eksempelvis en patch for en art, som matrix for en annen eller som korridor, barriere eller filter for en tredje. Dette gjør at planleggingen av landskapet blir vanskelig fordi alt er artsspesifikt. Denne tredelte, og forenklete modellen av landskapet er derfor nyttig for å sammenlikne landskap og utvikle generelle prinsipper for hvordan dyr beveger seg i landskapet (Dramstad et al. 1996). Disse kalles landskapsøkologiske prinsipper. Vi vil vise prinsippene i neste kapittel som omhandler hvordan man operasjonaliserer kunnskapen.

KANTEFFEKT  
Som tidligere nevnt er oppdeling eller fragmatering av landskapet en stor trussel mot det biologiske mangfoldet. Fragmentering gir en kanteffekt med endret mikroklima og isolerer patcher fra hverandre (Saunders et al. 1991). I økologisk terminologi er kanteffekter den påvirkningen to økosystemer har på hverandre (Agropub 2002). I denne overgangsonen er ofte biodiversiteten og populasjonstettheten høyere fordi to ulike habitat møtes. I en korridor er typisk kanteffekten stor, avhengig av hvor bred korridoren er og hvor stor kontrast det er mellom korridoren og matrix (science.yourdictionary.com 2010).

SOURCE-SINK  
Spesielt når man arbeider med urban grønnstruktur er det viktig å kjenne til source-sink-dynamikken. Denne teoretiske modellen beskriver hvordan kvalitet i habitat påvirker populasjoners vekst eller nedgang (Wikipedia 2013). Om kvaliteten på habitatet i en patch er så lav at en populasjon ikke vil kunne overleve der, men er avhengig av at det stadig tilføres individer fra en patch med høy kvalitet, er patchen en sink. Patchen med høy kvalitet er da en source (Ibid). Når man planlegger urban grønnstruktur, er det derfor viktig at artene har mulighet for å bevege seg vekk fra grøntområdet, slik at man ikke lager en sink eller økologisk dødsfelle.

MANGELFULL ANVENDELSE  
Som nevnt innledningsvis er mange viktige landskapsøkologiske prinsipper lite brukt i praktisk landskapsarkitektur grunnet manglende kunnskap og





Figur 5: Frognerparken

## pref MENNESKERS PREFERANSER TIL URBAN NATUR

### TEORIER OM PREFERANSER

Det finnes to kategorier av teorier for å forklare menneskers preferanser i forhold til landskap. De evolusjonære teoriene har basis i at menneskers preferanser er medfødt og stammer fra vårt overlevelsesinstinkt. Motsatt forklarer de kulturelle teoriene menneskers preferanser for landskapet som tillærte, kulturelle og subjektive. Forskningsresultater viser at det finnes klare, universelle preferanser, men at disse samtidig varierer noe fra subkultur til subkultur (Strumse, 1996; Van den Berg, Vlek, & Coeterier, 1998; Yu, 1995). Dette tyder på at både evolusjonære og kulturelle faktorer styrer våre preferanser for landskap. Vi vil videre beskrive disse universelle preferansene.

### MENNESKERS PERSEPSJON AV NATUR

Hvordan mennesker oppfatter landskap og natur i urbane områder er viktig av flere grunner. Menneskers oppfatning og tanker er nært knyttet til følelser, som dermed avgjør om vi oppfatter et landskap som behagelig eller ei. Man vil heller være i behagelige omgivelser enn ubehagelige. Dette er en driver for hvordan vi endrer og former landskapet (Nassauer et al. 2007). Mennesket har de siste 100 årene endret arealbruk og landskap i stor skala. Bygde og urbane områder er menneskers habitat, og det er vi som bestemmer hvordan våre landskap skal se ut. Hvis vi skal klare å trekke mer natur og biodiversitet inn i urbane områder, må vi ta hensyn til menneskers oppfatning, samt ha med politikere og eiendomsutviklere. Vi lever i et kapitalistisk samfunn der mange beslutninger

er drevet og styrt av penger. Disse interessene kan gå på bekostning av naturverdier, da det ikke har samme likviditet som for eksempel bebygd eiendom. Argumenter og kunnskap om natur og menneskers behov og preferanser er derfor viktig. Ved å reetablere en større grad av indirekte og direkte forbindelse med naturen kan vi påvirke folks bevissthet og forståelse av naturen som et funksjonelt system og belyse vår avhengighet til den. Swanwick (2009) hevder at holdninger er knyttet til atferd og samspill med naturen, enten direkte gjennom hagearbeid, kolonihager og arealforvaltning eller indirekte gjennom rekreasjon.

Visuelle inntrykk av natur og grønn vegetasjon er viktig for alle mennesker. Lindholm et al. (1987) har samlet forskning på dette området i en rapport fra Sverige. For barns trivsel, læring og utvikling spiller kontakten med natur en viktig rolle. Det er gjerne i ung alder at grunnleggende holdninger og verdier skapes. Aktivt samspill med naturen og konkret interaksjon i miljøet gir en mestringsfølelse (s100). Naturlige omgivelser og naturlige deler av et sammensatt miljø har, gjennom forskning på preferanser, tydelig vært foretrukket blant deltakere i studiet (s101).

### GENERELLE FAKTORER

#### Variasjon

Mennesker oppsøker grøntområder av mange ulike grunner og derfor er variasjon viktig for å tiltrekke folk og gjøre grøntområde aktuelle for flest mulig. En studie fra Sverige om utnyttelse av byparker lister

opp åtte utslagsgivende faktorer i grøntanlegg: vildhet, artsrikdom, romfølelse, ro, lekemuligheter, idrettsmuligheter samt “det festlige og kulturelle”. De fire første knyttes ofte til store grøntområder, men den generelt viktigste var romfølelsen med en følelse av å være i en skog eller park uten en synlig ende (Berggren-Bärring et al 1995). Fordi mennesker har ulike behov bør et nærgrøntområde tilby rekreasjonsmuligheter på flere nivåer (Thorén et.al 1994).

#### Størrelse

Den type park som mange vil anvende i hverdagen bør være stor og frodig, stille og fredelig og nær der folk bor. Dette kan være utfordrende å oppfylle i en by (Berggren-Bärring et al 1995). I en undersøkelse Nordh et al. (2009) gjorde av små, urbane “lommeparker” pekte resultatene mot at jo større en park er, jo mer sannsynlig er det at brukeren vil kunne restituere. Samtidig rangerte noen av de minste parkene høyest på dette punktet, og konklusjonen må være at flere faktorer enn størrelse er viktig (Ibid).

#### Klima

Sola er etterlengtet i Norge, og muligheter for å oppholde seg og sitte i sola er viktig. Samtidig må man ha valgfrihet til å oppholde seg i sol eller skygge etter ønske. Vindskjerming kan være nødvendig på utsatte steder, og begge forhold kan reguleres ved hjelp av vegetasjon.

### SOSIALE FAKTORER

#### Tilgjengelighet

Avstanden til nærmeste grøntområde er avgjørende for bruken. Mennesker har ulike forutsetninger for hvor langt de kan bevege seg for å nå natur, parker og lekeområder. Håndboka for planlegging av grønnstruktur slår fast at et nærrekreasjonsområde bør kunne nås på maksimum 8-10 minutter (Thorén et.al 1994). Man kan også lede og regulere menneskelig ferdsel med vegetasjon.

#### Trygghet

Mennesker takler større folkemengder bedre dersom man føler at man har oversikt og kontroll over omgivelsene (Fleming, Baum & Weiss 1987). Bevisst etablering av vegetasjon og rominndeling kan være med på å skape gode urbane rom. Trær langs gater øker både reell og opplevd trygghet, spesielt når de er plantet tett, slik at de skaper beskyttelse og avstand fra kjøretøy. Velstelte grøntområder er med på å skape et inntrykk av trygghet (Maas, Spreeuwenberg et al. 2009).

#### Vedlikehold og skjøtsel

Omgivelser som mennesker ikke oppfatter som verdifulle vil heller ikke respekteres, brukes eller tas vare på. (Dempsey and Burton 2012). Menneskers oppfatning av estetikk er dermed en avgjørende faktor for å skape velfungerende grøntområder i urbane områder. Videre mener Kullberg et al. (2009) at omgivelser som ser lite skjøttet ut, blir oppfattet som mindre verdifulle og har høyere risiko for hærverk samt

frykt for kriminalitet. Det som oppfattes som “ugress” er uønsket (Ibid). Grønne omgivelser som er velholdte, gir uttrykk for at samfunnet tar vare på stedet, og gir dermed trygghet (Maas, Spreeuwenberg et al. 2009). Vedlikehold og skjøtsel av de urbane grøntområdene er derfor like viktig som selve opparbeidelsen.

#### Arena for sosiale og kulturelle aktiviteter

Folk benytter ofte grøntområder til sosialiseringsaktiviteter. Her kan folk komme for å titte på andre mennesker, gå på kafé, se på underholdning, handle på torg, besøke utstillinger eller beskue eldre bygninger, statuer eller liknende (Berggren-Bärring et al 1995). Håndboka for planlegging av grønnstruktur beskriver små grøntområder for “det festlige og det kulturelle”. De festlige grøntområdene bør ha preg av kultur med grusganger, eksotiske vekster, stemningsskapende belysning samt være velholdt. Folkeliv og fornøyelser som uteservering og underholdning skaper en attraktiv sosial arena. Kultursymbolikk kan skapes i byparker med elementer som blomsterarrangementer, minnesmerker, fontener og statuer. De kan være plassdannelser i nærheten av torg eller i en park.

### VANN OG VEGETASJON

#### Vann

Parkens størrelse var sammen med vann, det elementet som gav størst fascinasjon og er universelt ansett som positivt (Nordh et al. 2009). Lyden av vann er beroligende og behagelig og kan dempe negativ

støy fra biler og gi en mer positiv opplevelse (Rådsted-Ekmann 2010).

#### Trær

Mennesker har i alle kulturer hatt et spesielt og nært forhold til trær, skriver Allan Gunnasson i sin bok “Träden och människan” (1988). Han beskriver barndomsminner med klatring i frukttrær, Bibelens fortelling om Livets tre i Paradis, og Yggdrasil som var treet i midten av verden i nordisk mytologi. Treet er symbolsk og har stor affeksjonsverdi for mange. Særlig større trær er verdsatt blant innbyggere i byer og bidrar sterkt til oppfatningen av bykvalitet. Opplevelsen av rommet under trekroner skiller seg spesielt ut i studier gjort på trærnes rolle i byer. Det er et kjærtegnet og varig element med stor symbolverdi, i mange av verdens urbane områder (Thorén et.al 1994). Innbyggere verdsetter trærne for de forskjellige tjenestene de gjør i byen, som skygge, estetisk element, miljøfordeler og bomiljø for forskjellige arter. Voksne trær gjør områder mer attraktive å bo i, og innbygge kjemper ofte for å beholde lokale trær. Trær i gater gir folk beskyttelse fra regn, sterk sol og vind. Når trærne danner en sammenhengende struktur, som for eksempel i studenterlunden i Oslo, utgjør den et tydelig tak som gir ly gjennom hele året. Løvfellende trær lar varmen fra sola slippe igjennom om vinteren. Grønnfargen fra trekronene oppleves som beroligende i et bylandskap med opplevelser av lys og skygge, bevegelse og god lyd. Trærne i gatene skaper inntrykk av en mer menneskelig skala og stammene er transparente nok





Bilut 6: Pinnsvin

Som enkeltperson kan man bidra til å øke den lokale biodiversiteten gjennom bevisst skjøtsel.

tilt

TILTAK FOR BIODIVERSITET

OM BIOMANGFOLD

Biologisk mangfold eller biodiversitet er summen av artsmangfold, genetisk mangfold og økosystemmangfold (Wikipedia 2013). Vi bruker i denne oppgaven de to begrepene om hverandre, og med lik betydning. Biotopvariasjon er grunnleggende for å ivareta et høyt biologisk mangfold (Thorén et al 1994, s16). Variasjon i vegetasjon gir et variert dyreliv og dermed mer biodiversitet (Direktoratet for naturforvaltning 2003). Det biologiske mangfoldet er som nevnt truet hovedsaklig grunnet fragmentering, og Norge har gjennom Konvensjonen om biologisk mangfold forpliktet seg til å bidra til å stanse og reversere tapet av biodiversitet. Redskapet vi har for å nå målet er landskapsplanlegging, men mye kan gjøres på lokal skala og handler om hvordan vi skjøtter og vedlikeholder grøntområdene våre. Som landskapsarkitekter kan vi påvirke dette gjennom skjøtelsesplan som typisk følger opp en prosjektering.

SKJØTSEL OG VEDLIKEHOLD

Ifølge Dempsey og Burton (2012) er folk mer tilbøyelige til å benytte uteområder med høy grad av vedlikehold enn med områder med lav grad av vedlikehold. Landskap med manglende estetisk kvalitet er ikke bærekraftige ifølge Hunter og Hunter (2008). I urbane områder må derfor kunnskapen om estetikk, vedlikehold og skjøtsel sammen danne grunnlaget for å skape grøntområder som fungerer for mennesker uten å utradere det biologiske mangfoldet. Det er et mål at færrest mulig arter blir sjeldne og at den lokale

naturen overlever. Mindre attraktiv vegetasjon, med vanlige og kjedelige arter, kan ha økologisk kvalitet, ofte mer enn de eksotiske (Thorén et.al 1994).

I denne oppgaven har vi som utgangspunkt et holistisk verdenssyn og mener dermed at alt liv er eksistensberettiget. I urbane områder erkjenner allikevel vi at ikke all biodiversitet er like ønskelig og at det kan oppstå konflikt mellom enkelte arter og det urbane sentrum. Store pattedyr som eksempelvis elg er ikke ønskelig å legge tilrette for i urbane områder da disse har stor bevegelsesradius og lett kommer i konflikt med biltrafikk. Mindre populære arter som for eksempel rotter og måker er generalistarter som finnes i stort antall, og utforming med hensyn på å redusere disse artene i urbane områder er forsvarlig. Insekter er typisk lite populære, men er en forutsetning for tilstedeværelsen av mange andre arter som blant annet fugler, pinnsvin og flaggermus. Tilrettelegging for insekter er derfor nødvendig. Noen av disse artene varierer med skjøselsnivået og er avhengige av visse strukturer. Et eksempel er pinnsvin. Det er et folkekjært dyr, men er utrydningstruet i Norge og i flere land i Europa. Den trenger løvhauger å overvintre i, men dør av plantegift. Ville markblomster tiltrekker insektene pinnsvinet lever av, dermed påvirkes den av skjøtelsnivået på flere måter (pinnsvinhjelpen.no).

Vi vil senere i oppgaven legge fram konkrete tiltak som kan gjøres på lokalt nivå for å øke biodiversiteten.

til at den ikke hindrer oversikt og utsyn. Trær byr også på årstidsvariasjoner (Ely et al 2012).

Kantsonen

Kantsonen ved skogen har opplevelsesverdier for mennesker med artsrikdom, blomstring og høstfarger. Ulike strukturer og teksturer gir et interessant inntrykk og er visuelt stimulerende. Et komplekst landskap er tiltalende for folk, skriver Rizell og Gustavsson (1998). Det er fint å bevege seg i utkanten av et åpent område med god utsikt og ryggdekning. "Prospect - Refuge Theory" påstår at folk velger å være der de både har fri utsikt og mulighet til å være noe skjult. Slike skogsbryn kan ha svært ulik oppbygning og innhold, og dermed blir opplevelsen av bryn veldig forskjellig. I utforming av kantsoner bør disse variasjonsmulighetene være bevisst planlagt for å skape mangfold og samtidig helhet. Som romlig element kan bryn brukes til å avgrense, binde sammen, markere eller understreke (Rizell & Gustavsson, 1998).

Tetthet

Nest etter størrelse og vann var gress, trær og busker viktig for muligheten til restitusjon. Påstanden om at jo grønnere og mer "naturlikt", desto bedre for restitusjon underbygges av flere undersøkelser. (Kaplan 1995, Nordh et al 2009). Hull og Harvey (1989) fant også tydelige sammenhenger mellom tetthet av trær, tilstedeværelse av undervekt og gangstier, og økt tilfredsstillelse og behag hos brukeren. På spørsmål om "følelsen av å være borte" var vegetasjon som trær

og busker viktigst, mens elementene vann og gress ga noe følelse av å være borte. " Å være borte refererer til psykologisk avstand fra de krav og rutiner hvis en person retter oppmerksomhet mot" (Nordh et al. 2009 s. 223). Bjerke et al (2006) undersøkte preferanser for urbane rekreasjonsområder der resultatet var at moderat tetthet av vegetasjon fikk høyest rangering. Samtidig peker et studie av Jørgensen et al. (2002) i retning av at parker og grønne områder ikke nødvendigvis vil oppfattes mindre trygge selv om det introduseres mer naturalistisk vegetasjon.

DYRELIV

Mennesker er sterkt tiltrukket av vilt dyreliv (Ibid), men mange har samtidig et ambivalent forhold til det. Dette forklares delvis på grunn av eksistensiell frykt for ville dyr, men også manglende kunnskap og forståelse om dyreliv og økologiske prosesser. Fugler er en dyregruppe folk flest er opptatt av. Andre eksempler er: sommerfugler, ekorn, rådyr, pinnsvin og rev. Samtidig er det mange mennesker som ikke liker insekter. Denne frykten eller fordommen er vanskelig å endre, men kunnskap kan bidra til forståelse og aksept. En annen konflikt mellom mennesker og natur er såkalte "skadedyr" som av mennesker oppfattes som uønskede. Dette må man ta hensyn til når man planlegger urbane biotoper, men insekter er også en forutsetning for at urbane biotoper skal fungere.



## art ARTSVALG

Artsvalg er komplekst

Som landskapsarkitekter påvirker vi direkte hvilke arter som skal plantes og er i dag godt informert om plantenes krav til vokseforhold, utseende og herdighet. Vi opplever at det er liten kunnskap blant landskapsarkitekter omkring artsvalg utover kulturelle, fysiologiske og estetiske hensyn. En av årsakene kan være at kunnskapen omkring plantearters påvirkning på omgivelsene er vanskelig tilgjengelig. Kunnskap om hver enkelt planteart og artsgruppe må oppsøkes i bøker og forskningsartikler.

Figuren under belyser hvorfor vi ønsker økt fokus på artsvalg. Figuren viser hvilke arter som er mest brukt blant landskapsarkitekter i Danmark og belyser at landskapsarkitekter typisk fokuserer på andre kvaliteter enn biologisk mangfold ved valg av treart til en beplantning.

Mest populære trearter i Danmark blant:

| Landskaps-arkitekter | Biller | Sommerfugl og møll |
|----------------------|--------|--------------------|
|----------------------|--------|--------------------|

|               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|
| Tilia         | Quercus       | Salix         |
| Sorbus        | Fagus         | Betula        |
| Quercus       | Ulmus         | Populus       |
| Fraxinus      | Sorbus        | Fagus         |
| Acer          | Populus       | Quercus       |
| Platanus      | Betula        | Alnus         |
| Fagus         | Fraxinus      | Picea         |
| Carpinus      | Salix         | Pinus         |
| Ulmus         | Pinus         | Ulmus         |
| Populus       | Tilia         | Tilia         |
| Others        | Prunus padus  | Fraxinus      |
| Aesculus hip. | Carpinus      | Larix         |
| Betula        | Acer          | Acer          |
| Conifers      | Picea         | Prunus padus  |
| Salix         | Aesculus hip. | Aesculus hip. |
|               | Platanus      | Sorbus        |
|               |               | Acer pseupl.  |

Kilde: Ravn, H. P. (2012)

Det er mange aspekter man bør vurdere ved valg av plantearter til en utforming. Informasjonen vi her presenterer, er hovedsaklig basert på samtaler med professorer innen feltet naturforvaltning Svein Dale (09.04.13) og Wenche Dramstad (10.04.13) og landskapsarkitekt Anne-Karine Halvorsen Thorén (10.04.13) og Eva Vike (12.04.13).

Norske arter og fremmede arter

Det er lite fokus på hvilke sorter som hører til i norsk flora og hvilke som er fremmede. En *fremmed art* er en art som er blitt innført utenfor det området den normalt lever i og er kommet til Norge etter år 1800 (Miljøstatus. no 2012). Fremmede arter kan utkonkurrere stedegne arter, og i enkelte tilfeller være så aggressive at de truer det biologiske mangfoldet. Sistnevnte arter havner i Artsdatabankens svarteliste fra 2012. Det fryktes også at klimaendringene kan skape gunstigere forhold slik at fremmede arter som i dag ikke truer norsk flora og fauna, blir mer aggressive og dermed blir trusler for biodiversiteten. Norske arter er tilpasset den norske flora og fauna og har typisk flere arter knyttet til seg.

Det er en stadig pågående diskusjon om man bør la være å plante fremmede arter i norsk natur. Det er samtidig lange tradisjoner knyttet til hagekunst og kulturhistorie der fremmede arter er hyppig brukt. Disse artene er typisk innført på grunn av sin prydderdi og er med på å skape rik og variert flora. Dersom landkapsarkitekter kun skulle benytte seg av stedegne arter, ville utvalget være mer begrenset. Håndbok om planlegging av grønnstruktur i by påpeker at

byen bør ha rom for både de typiske norske artene og de mer eksotiske (Thorén et al 1994). Det er viktig med attraktiv grønnstruktur, men den må samtidig ivareta stedegne arter, som ofte er de med størst økologisk verdi (DN6, s17). Aspektet norske arter eller fremmede arter må man derfor være bevisst ved valg av planteart. Det kan være vanskelig å få oversikt over hvilke plantearter som er norske. Det finnes for eksempel ikke lister over vanlige norske lignoser. Norske flora er et oppslagsverk som gir opplysninger om arters utbredelse og voksemiljø og kan brukes når man ønsker informasjon om hvilke arter som er norske. Fordi vi opplever kunnskapen om norske arter som lite tilgjengelig velger vi å kun presentere norske arter når vi i neste kapittel operasjonaliserer kunnskapen.

Sjikt

Som tidligere nevnt er sjiktdiversitet viktig for det biologiske mangfoldet. Arter bør bevisst velges med tanke for å skape variasjon i sjikt. Vi vil i neste kapittel derfor presentere arter utfra hvilket sjikt de tilhører.

Vi vil videre presentere fire hovedaspekter man bør vurdere ved valg av planteart. Aspektene er:

- Viktig for andre arter
- Økologiske karakteristika
- Hensyn til mennesker
- Stedsspesifikke krav

Dette er ikke et komplett utvalg av de aspektene man bør vurdere plantevalg, men er valgt ut på med



Figur 7: Svarttrost spiser rognebær. Foto: O.Kindberg

hensyn, til å kunne øke biodiversiteten og samtidig fungere i et urbant miljø i tråd med denne oppgavens problemstilling.

### VIKTIG FOR ANDRE ARTER

Alle arter er økologisk viktige og påvirker andre arter. Men noen plantearter kan fylle flere ulike funksjoner og beriker relativt sett det biologiske mangfoldet mer enn andre. Arter med stor betydning for andre arter kalles ofte nøkkelarter. Slike funksjoner kan være om planten bærer frukt, bær, nøtter og blomster, om den er insektsrik eller om den produserer pollen, nektar eller honningdugg. Dette er funksjoner mange arter er avhengige av slik som insekter, små pattedyr og fugler. Noen relevante eksempler er eik som er typisk fører med seg 800 insektarter og Selje som er en av få arter som blomstrer tidlig om året og derfor er næringskilde til mange insekter (agropub.no). Ved å velge plantearter som tilbyr mange eller spesielt viktige funksjoner vil man kunne øke det biologiske mangfoldet på lokal skala. Informasjon om disse funksjonene og hvilke arter som er knyttet til hvilke, finnes i mange ulike fagbøker. Problemet er at kunnskapen er spredt og dermed lite tilgjengelig og brukt av landskapsarkitekter i praktisk utforming. Av denne grunn vil aspektet "viktig for andre arter" brukes aktivt i neste kapittel og ved valg av plantearter senere i oppgaven.

### ØKOLOGISKE KARAKTERISTIKA

Mange plantearter er avhengige av å bli pollinert for å formere seg. Pollinering er en viktig økosystemtjeneste

og en del av det naturlige samspillet som er truet av dramatisk nedgang av humler og bier (DN-notat 3-2010). Årsaken til nedgangen er blant andre lite tilgang på næringsplanter for humler og bier (Ibid). En god kilde til informasjon om dette er Den store biplanteboken - viktige planter for bier og birøktere (Kirkevold og Gjessing 2003). I boken er plantearter og relevant informasjon samlet i en oversikt. En art som skiller seg særlig ut i denne sammenhengen er Rødkløver. Om plantearten pollineres eller spres av insekter, dyr og fugler er et viktig aspekt ved valg av planteart.

Norsk rødliste gir en oversikt over arter som er truet og informerer noe om arter på tilbakegang, men det må være et mål å forebygge at arter blir truet og havner på rødlista. Et annet aspekt ved plantevalg bør derfor være om arten er på tilbakegang eller har begrenset utbredelse. Det viktig å sørge for at lokale arter får et sted å vokse, selvom de ikke er spesielt populære. Disse sjeldnere artene bør det legges tilrette for eller plantes om det lar seg gjøre. Arter som kun finnes få steder i landet eller er særegne for et område, kan man finne informasjon om på hjemmesidene til Direktoratet for naturforvaltning. Disse aspektene vil vi inkludere når vi operasjonaliserer kunnskapen i neste kapittel.

### HENSYN TIL MENNESKER

Tema for denne oppgaven er biodiversitet i urbane områder. Ved artsvalg ønsker vi derfor å vurdere hensyn til mennesker. Dette er et aspekt landskapsarkitekter generelt er gode på å vurdere. I urbane områder er

plantens estetikk ofte et av de viktigste kriteriene for artsvalg. Kunnskapen som tidligere er presentert om menneskers preferanser til urban natur påpeker at estetikk er viktig for menneskers oppfatning og bruk av grøntområdet. At planten har et dekorativt uttrykk i form av blomster, farger eller skulpturell form, er derfor et viktig aspekt i omgivelser med mange mennesker. I disse tettbefolkede områdene er det også viktig å ta hensyn til om plantearten er allergifremkallende eller giftig.

### STEDSSPESIFIKKE KRAV

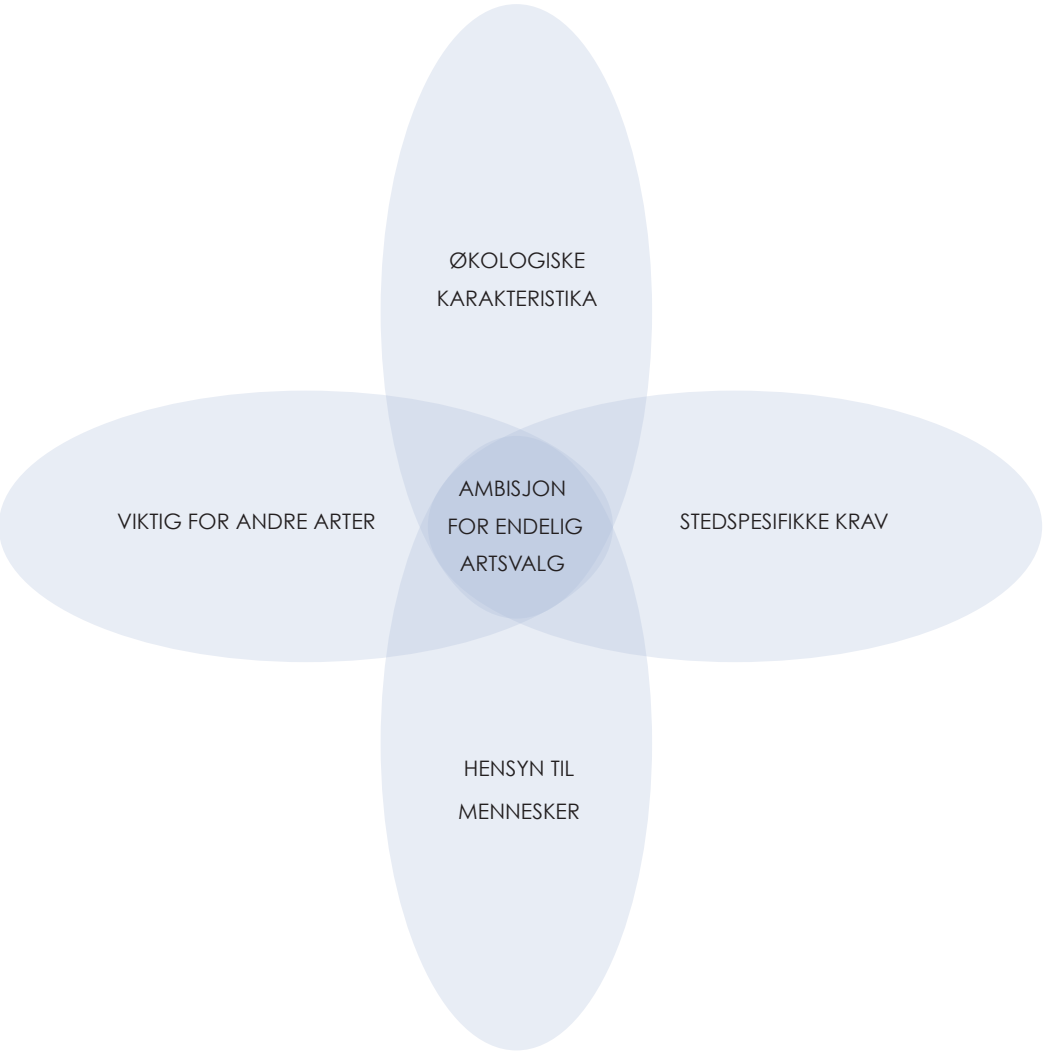
Ved valg av plantearter må man naturligvis ta hensyn til hvilke krav planten har til voksested. Dette aspektet må vurderes ut fra lokaliteten man arbeider med og landskapsarkitekter er generelt bevisst dette aspektet. Stedegne plantearter definerer vi her som plantearter som tilhører i et spesifikt område, med lokal proveniens eller klimarase for lignoser. Å bruke arter med lokal proveniens er viktig fordi stedegne arter er tilpasset sitt klima og miljø, samt for å opprettholde det genetiske mangfoldet. Noen planteskoler tilbyr arter av lokal proveniens, men dette kan også gjøres ved å ta stiklinger fra planter i nær lokalitet. Floraen oppgir ofte plantenes utbredelse og er kilde til informasjon om en plante er stedegen.

Et annet aspekt man bør forholde seg til som landskapsarkitekt, er vegetasjonstyper. I naturen forekommer ulike vegetasjonstyper avhengig av stedlige forhold som klima, jordsmonn og liknende. Slike



vegetasjonstyper er kartlagt av Eli Fremstad (1997) med beskrivelse av hver og liste over arter som ofte finnes i den typen. Boka er spesialisert for Norge og er velkjent her. Denne er et eksempel på en bok som kan brukes som grunnlag for planteliste, der man ønsker naturlig vegetasjon av norske arter til en konkret vokseplass. Aspektene omkring stedsspesifikke krav ved valg av planteart vil tas hensyn til i løsningsforslaget.

**PLANTER I HANDELEN**  
Man kan som landskapsarkitekt ha de beste intensjoner ved valg av arter man ønsker å bruke i en beplantning, men en begrensning er om planteskolene tilbyr plantearten eller proveniensens. Som landskapsarkitekt kan vi til dels påvirke hva planteskolene tilbyr ved å begynne å etterspørre for eksempel norske arter og lokale proveniensers. Planteskolene i Norge har en felles nettside med oversikt over hvilke stauder som finnes i handelen (stauder.net). Her kan man slå opp arter man vet vokser vilt i området eller som kan egne seg på det aktuelle stedet, og finne ut om den er mulig å få tak i via en planteskole.



Figuren viser aspektene man bør ta hensyn til ved utvelgelse av plantearter. Ambisjonen for artsvalg i et urbant miljø bør være å velge arter der alle, eller flest mulig aspekter sammenfaller.



Figur 8: Sjøkl. Foto: Lars Sandved Dalen / © Skog og landskap

## mod VEGETASJONSMODELLER

Vegetasjonens oppbygning kan deles inn i de fire sjikteme tresjikt, busksjikt, feltskit og bunnsjikt. Roland Gustavson (1986) studerte naturlig løvskogslandskap og dens oppbygning og struktur og lagde forskjellige snitt av vegetasjonsmodeller som idealiserte hovedtyper av sjiktene oppbygning. De forskjellige vegetasjonsmodellene varierer i høyde, tetthet og innhold og deles inn etter høyde og lave skogstyper, kantsoner, busktyper og åpne vegetasjonstyper. Gustavsson påpeker at de høyere sjiktene sterkt påvirket de lavere, på grunn av fysiologiske forhold som skygge og fuktighet. Også markslag, tidligere bruk og skjøtsel er faktorer som skaper og påvirker de forskjellige typene. Modellene uttrykker vegetasjonens vertikale fordeling og horisontale mønster. Som landskapsarkitekter er vegetasjonsmodeller en interessant måte å betrakte og behandle vegetasjon på som både naturskapte- og arkitektoniske elementer i uteområder. Modellene kan utgjøre en strukturell palett for landskapsarkitekter i arbeidet med å utforme grøntområder. Vegetasjonmodellene forenkler og visualiserer vegetasjonens oppbygning og er også krysningspunktet mellom de foregående temaene landskapsøkologiske prinsipper, menneskers preferanser, tiltak for biodiversitet og artsvalg. Alle disse temaene kan implemeneters gjennom vegetasjonsmodellene og utgjør slik et redskap for å binde sammen kunnskap.

I neste kapittel vil vi presentere de ulike vegetasjonsmodellene og senere i oppgaven vil de danne grunnlag for videre oppbygning av vegetasjonsfelt.





## HVORDAN OPERASJONALISERE EKSISTERENDE KUNNSKAP?

*Kunnskapsgrunnlaget omformuleres til konkrete utformingstips og presenteres som en verktøykasse.*

*Verktøykassen er en metode for å gjøre kunnskap mer tilgjengelig og anvendelig.*

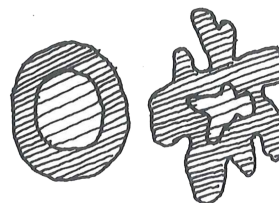
*Verktøykassen skal fungere som en kunnskapsoversikt og et hjelpemiddel når vi utformer et utvalgt område senere i oppgaven. På denne måten håper vi å bedre kunne ivareta biologiske, økologiske og menneskelige interesser.*



### INTERN VARIASJON



Heller større enn mindre patch



Rund gir mindre kant og mer interiør, mer habitat for interiorarter



Små patcher som deler opp store områder med matrix kan fungere som stepping stones og inneha spesielle arter der store patcher er fraværende



Rund form minimerer utveksling av individer med omgivelsene, kantet form øker utveksling



Heller variasjon i form og avstand enn ensartet

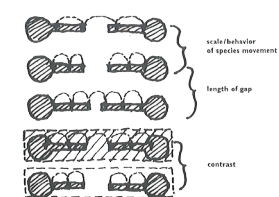


Heller biotopmangfold enn ensartet

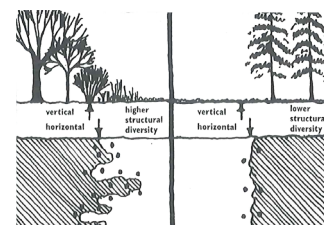
### BEVEGELSE



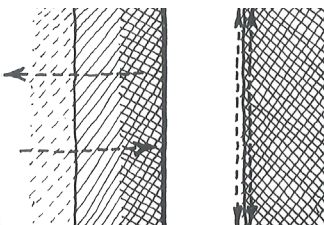
Korridorer muliggjør spredning og forflytning av arter



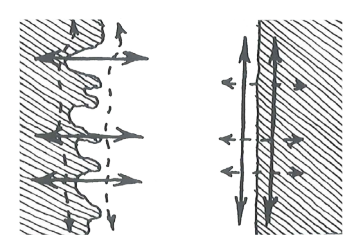
Et hull i en korridor forstyrrer bevegelse av arter mindre om avstanden er kort og kontrasten mindre



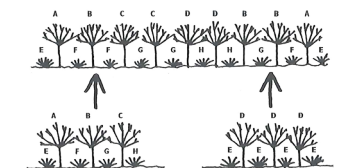
Strukturell variasjon horisontalt og vertikalt er rikere på kantsone-arter



Gradvis endring i vegetasjon gir mer bevegelse på tvers av kant enn brå overgang.

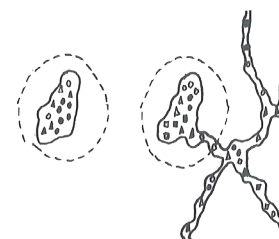


Bølgende kant fremmer bevegelse på tvers av kanten. En rett kant fører til bevegelse langs kanten

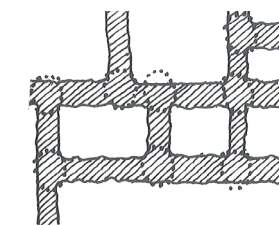


Likhet i plantearter og plantestruktur er best, men lik plantestruktur er ofte tilstrekkelig for bevegelse av arter mellom patcher

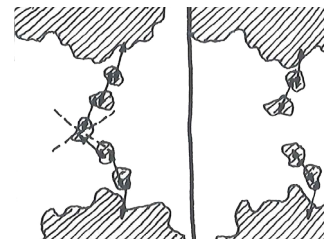
### SAMMENHENG



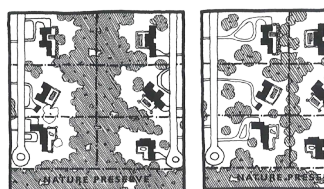
Typisk mer artsmangfold og mindre lokal utryddelse i patch tilknyttet et nettverk, enn i adskilt patch



I kryss av naturlig vegeterte korridorer finnes ofte enkelte interiorarter og mer artsmangfold



Tap av en liten patch som fungerer som stepping stone mellom større patcher minsker bevegelse for arter og øker dermed isolasjonen



Heller slik

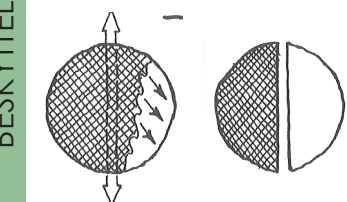
enn slik

Samle vegetasjon for å skape grønn korridor

### BESKYTTELSE



Buffersone gir mindre ytre forstyrrelser og kanteffekt



Buffer kan forhindre spredning av feks sykdom

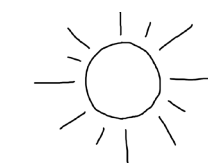
### GENERELT

#### STØRRELSE

- Større grøntområder er bedre
- Små kan være like bra
- Størrelse ikke viktigste faktor

#### KLIMA

- Oppholdsplasser i sol
- Sol- og skygeplasser
- Vindskjerming



### DYRELIV

- Mennesker tiltrukket av dyreliv
- Fugler er populært, sommerfugler, ekorn, pinnsvin, rev



### SOSIALE FAKTORER

#### TILGJENGELIGHET

- Avstanden bør være 8-10 minutter
- Vegetasjon og utforming kan styre og lede ferdsel



#### VEDLIKEHOD OG SKJØTSEL

- Velholdt
- variasjon
- Soneinndeling



#### TRYGGHET

- Oversikt og kontroll over omgivelser
- Rominndeling
- Trær langs gater
- Belysning

#### ARENA

- Uformelle møteplasser, torg, plassdannelse
- Konstruerte møteplasser, uteservering, underholdning
- Sitteplasser
- Mulighet for å trekke seg bort

### VANN OG VEGETASJON

#### VANN

- Vann gir stor fascinasjon
- Lyden er beroligende
- Lyden demper støy



#### TRÆR

- Store trær
- Rommet under trekronene
- Beskyttelse
- Årstidsvariasjoner



#### KANTSONER

- Artsrikdom, blomstring, høstfarger
- Komplekst landskap
- Utsikt
- Mangfold og helhet



#### TETTHET AV VEGETASJON

- Gress, trær, busker viktigste elementer
- Naturlig er positivt
- Økt tetthet av trær, undervekt, gangstier er positivt
- Moderat tetthet av vegetasjon





### VARIASJON



Figur 10  
Heterogenitet er viktig i alle aspekter for å øke biodiversitet. Variasjon i plantestruktur, sjikt, plantearter, fuktighet



Figur 11  
Kupert terreng skaper flere habitat



Figur 12  
Variasjon i alder: enkelte arter lever kun på eldre vegetasjon.

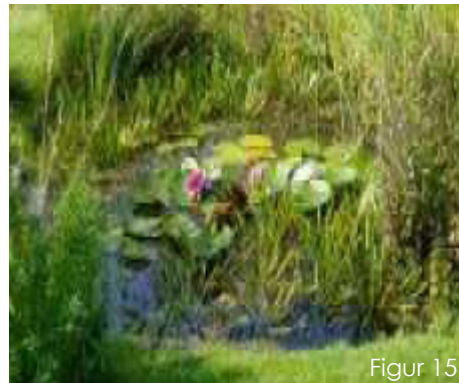


Figur 13  
Variasjon i sol- og skyggeforhold skaper flere habitat

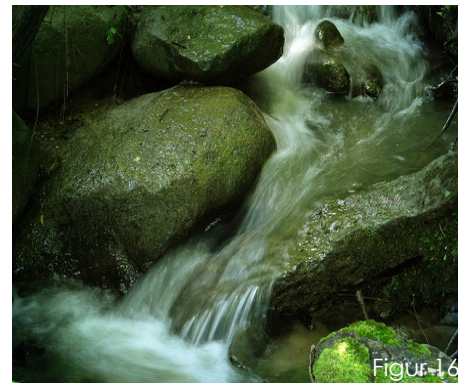
### VANN



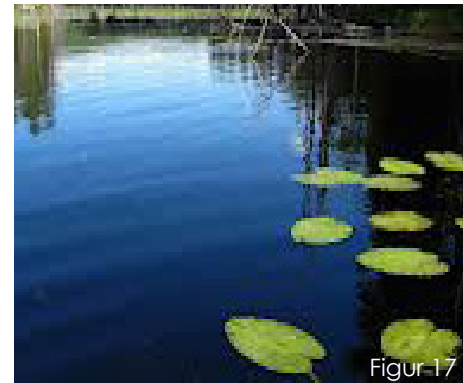
Figur 14  
Åpent vann er en betingelse for tilstedeværelsen av mange arter



Figur 15  
Naturlig vannkant letter bevegelse av arter inn og ut av vannet



Figur 16  
Rennende vann fører ny oksygen inn i vannet. Små terskler som stein skaper variasjon i strømningshastighet og gir flere habitat



Figur 17  
Stillestående vann har typisk mindre oksygen og er habitat for andre typer arter

### ARTER



Figur 18  
Bruk stedegne arter da disse typisk brukes av flere andre arter enn eksotiske arter



Figur 19  
Fjern invaderende arter: utkonkurrerer stedegne arter



Figur 20  
Fruktbærende arter: viktig for mange andre arter. Spises av en rekke insekter og fugler



Figur 21  
Arter med blomster, nøtter og frø: viktig for mange andre arter. Spises av en rekke arter. Blomstring gjennom hele sesongen sikrer pollen/nektar til arter

### SKJØTSEL



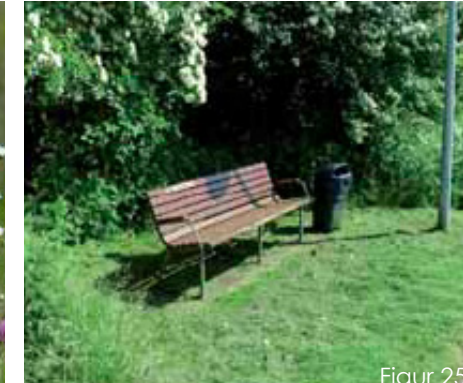
Figur 22  
Dekompostering tiltrekker seg mange arter av sopp og insekter.



Figur 23  
ved å la løv og organisk materiale ligge skapes habitat for mange arter som pinnsvin mm. Nedbryting fører næingsstoffene tilbake til jorda

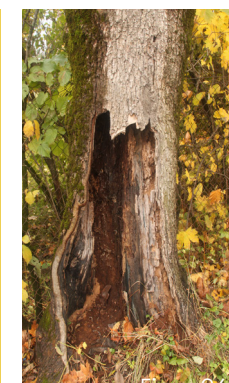


Figur 24  
Klipp gress 1-2 ganger i sesongen om mulig. Gir grobunn for plantearter-fører med seg insekter og derigjennom insektetere som fulger mm.



Figur 25  
La naturlig vegetasjon vokse til enkelte steder, klipp gress bare der det er behov

### SKJØTSEL



Figur 26  
La døde trær stå, evt la stammen ligge, evt la stubben stå og råtne: habitat for sopp, mose, lav, insekter



Figur 27



Figur 28  
La busker vokse fritt, unngå å formklippe: fremmer fugler bruk og bevegelse



Figur 29  
Unngå overgjødning: endrer pH verdien i jorda



Figur 30  
Unngå å bruke sprøyemidler og gift: tar livet av mye annet enn kun "ugresset"

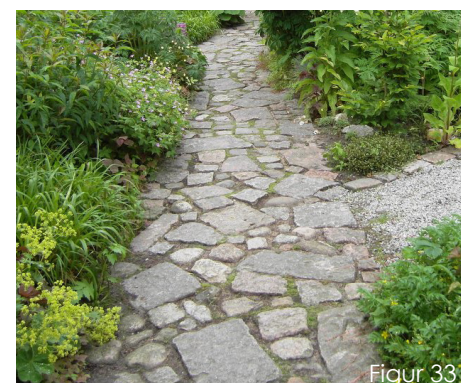
### DIVERSE



Figur 31  
Bar jord ekponert: for arter som lager huler i jorda



Figur 32  
Steiner solekponert: for varmekjære amfibier



Figur 33  
Permeable dekker opprettholder fuktigheten i jorda



Figur 34  
Fuglekasser, insektshotell, flaggermuskasser kan fungere som beskyttelse, leve- og hekkeområde



Figur 35  
Bruk varmt, gult lys i lampene, da flyvende insekter blir mindre tiltrukket av dette enn hvitt lys



I forrige kapittel presenterte vi hvilke aspekter man bør ta hensyn til valg ved planteart og hvorfor. Her følger en kort liste over plantearter som dekker minst ett av aspektene. Matrisene er delt inn etter sjiktene tresjikt, busksjikt og feltsjikt og alle arter er norske og

vokser vilt i norsk flora. Aspektet "stedsspesifikke krav" implementeres ikke her nettopp fordi kategorien er avhenhig av en bestmt lokalitet. En konkret planteliste der alle aspekter er vurdert, vil presenteres i løsningsforslaget.

NORSKE TRÆR SOM ER VIKTIG FOR FUGLER, INSEKTER OG SMÅ PATTEDYR

| Art           | VIKTIG FOR ANDRE ARTER         |            |                             | ØKOLOGISKE KARAKTERISTIKA               |                                      |                    |
|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|---|--------------------------------------|--------------------|
|               | Bær, nøtter, frukt, blomstring | Insektsrik | Pollen, nektar, honningdugg | Pollineres/spres av insekter, fugl, dyr | Begrenset utbredelse, på tilbakegang | Nordgrense i Norge |
| Eik           | X                              | X          | X                           | X                                       | X                                    | X                  |
| Selje         | X                              | X          | X                           | X                                       |                                      | X                  |
| Rogn          | X                              | X          | X                           | X                                       |                                      | X                  |
| Villkirsebær  | X                              |            | X                           | X                                       | X                                    | X                  |
| Villeple      | X                              |            | X                           | X                                       | X                                    | X                  |
| Asal-arter    | X                              |            | X                           | X                                       | X                                    | X                  |
| Hagtorn       |                                | X          | X                           | X                                       | X                                    | X                  |
| Hestekastanje |                                | X          | X                           | X                                       | X                                    | X                  |
| Lønn          |                                | X          | X                           | X                                       | X                                    | X                  |
| Småbladlind   |                                | X          | X                           | X                                       | X                                    | X                  |
| Asal-arter    | X                              |            | X                           | X                                       |                                      | X                  |
| Bøk           |                                | X          |                             | X                                       | X                                    | X                  |
| Pil-arter     |                                |            | X                           | X                                       |                                      | X                  |
| Alm           |                                | X          |                             |   | X                                    | X                  |
| Gran          | X                              |            | X                           |   |                                      |                    |
| Furu          |                                |            | X                           |   |                                      | X                  |
| Osp           |                                | X          |                             |   |                                      | X                  |
| Bjørk         |                                | X          | X                           |   |                                      |                    |
| Svartor       |                                | X          |                             |   | X                                    |                    |
| Gråor         |                                | X          |                             |   |                                      |                    |
| Agnbøk        | X                              |            |                             |   |                                      | X                  |

NORSKE BUSKER SOM ER VIKTIG FOR FUGLER, INSEKTER OG SMÅ PATTEDYR

| Art       | VIKTIG FOR ANDRE ARTER  |                             |                      | ØKOLOGISKE KARAKTERISTIKA            |   |                    |
|-----------|-------------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------------------|---|--------------------|
|           | Bær, frukt, nøtter, frø | Pollen, nektar, honningdugg | Boplass, beskyttelse | Begrenset utbredelse, på tilbakegang | Pollineres/spres av insekter, fugl, dyr | Nordgrense i Norge |
| Hassel    | X                       | X                           | X                    | X                                    | X                                       | X                  |
| Hegg      | X                       | X                           | X                    | X                                    | X                                       | X                  |
| Berberis  | X                       | X                           | X                    | X                                    | X                                       |                    |
| Kristtorn | X                       | X                           |                      | X                                    | X                                       | X                  |
| Kanelrose | X                       | X                           | X                    |                                      | X                                       |                    |
| Bringebær | X                       | X                           | X                    |                                      | X                                       |                    |
| Bjørnebær | X                       | X                           | X                    |                                      | X                                       |                    |
| Krossved  | X                       | X                           |                      | X                                    | X                                       |                    |
| Slåpetorn | X                       | X                           |                      | X                                    | X                                       |                    |
| Mispel    | X                       | X                           |                      | X                                    | X                                       |                    |
| Barlind   | X                       |                             |                      | X                                    | X                                       | X                  |
| Tysbast   | X                       |                             |                      | X                                    | X                                       |                    |
| Sandgyvel | X                       |                             |                      | X                                    |   |                    |
| Leddved   |                         | X                           |                      |                                      | X                                       |                    |
| Vivendel  |                         |                             |                      | X                                    | X                                       |                    |
| Vier      |                         | X                           | X                    |                                      |   |                    |
| Sølvbusk  |                         | X                           |                      |                                      |   |                    |

NORSKE STAUDER SOM ER VIKTIG FOR FUGLER, INSEKTER OG SMÅ PATTEDYR

| Art             | VIKTIG FOR ANDRE ARTER  |                             |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------|
|                 | Bær, frukt, nøtter, frø | Pollen, nektar, honningdugg |
| Asters          | X                       | X                           |
| Knoppurt        | X                       | X                           |
| Mjødur          | X                       | X                           |
| Fiol            | X                       | X                           |
| Marianøkle-blom | X                       | X                           |
| Perikum         | X                       | X                           |
| Akeleie         |                         | X                           |
| Blåveis         |                         | X                           |
| Fjellflokk      |                         | X                           |
| Kattehale       |                         | X                           |
| Jonsokkoll      |                         | X                           |
| Kattost         |                         | X                           |
| Gullstjerne     |                         | X                           |
| Blåveis         |                         | X                           |
| Blåklukke       |                         | X                           |
| Bergmynte       |                         | X                           |
| Bergknapp       |                         | X                           |
| Bekkeblom       |                         | X                           |
| Storknebb       |                         | X                           |
| Dragehode       |                         | X                           |
| Ryllik          | X                       |                             |



TYPER TRESJIKT

10m

2m



En etasje med høystammede trær skogsurter

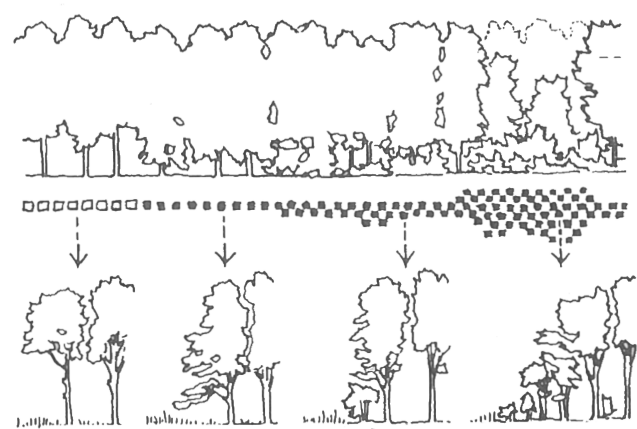
Ustabil: sjiktene vil endre seg, to etasjer

Stabil: sjiktene opprettholdes naturlig, tre etasjer

Flere etasjer med trær, skogsgress i feltsjikt

Flere etasjer med trær og skogsurter

TYPER SKOGSBRYN

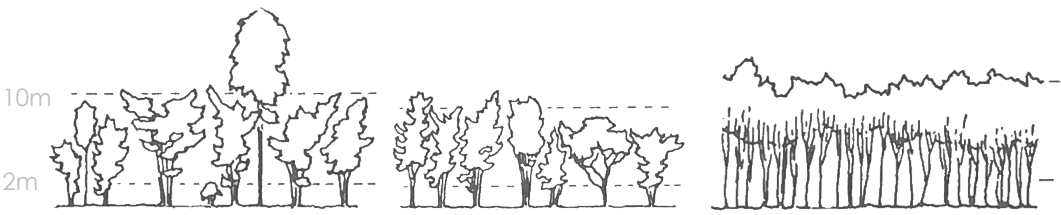


Kanttyper fra tre steg til ett steg med nedoverhengende grein eller åpen stamme

TYPER LAV-SKOG

10m

2m



Lavere trær med enkelte høye

Stabil type med lave trær og høyt feltsjikt eller ustabil med beskårede, flerstammede trær

Tett, lav type, lik busktyper

TYPER BUSKSJIKT

10m

2m



Jevnt lavt busksjikt

Høye, jevne busker

Lavt busksjikt med enkelte trær

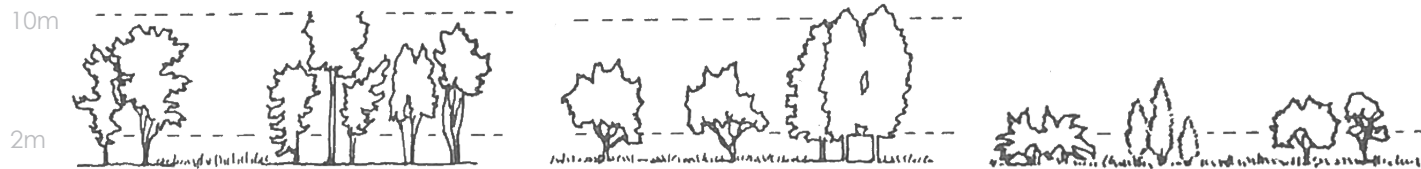
Høye busker med trær

Tett, variert busksjikt

HALVÅPEN STUKTUR

10m

2m



Lunder og klynger av trær eller høye busker

Jevn eller ujevn fordeling av trær på gressmark

Busker spredt over gressland





## HVORDAN ER SITUASJONEN I PROSJEKT- EKSEMPEL?

### ANALYSE

*Analyser av aktuelle temaer forenkler bildet av virkeligheten og gir grunnlag for fortolkning og å se nye helheter for det utvalgte prosjekteksempel Asker.*

*Kunnskapsgrunnlaget samt analysene danner grunnlaget for for utforming av løsningsforslaget.*

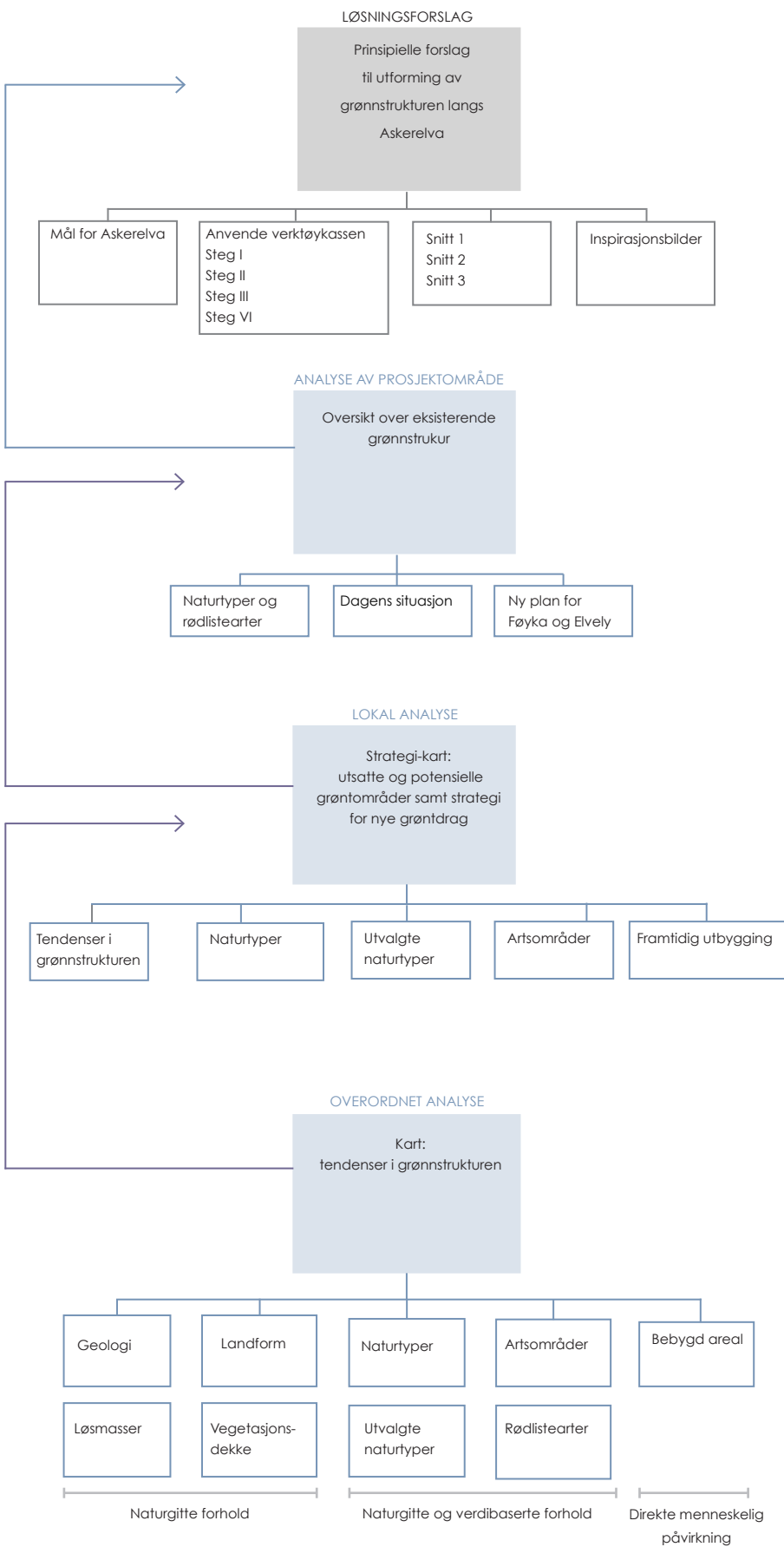
Figur 36: Bie og seljebloomst





Figur 37: Kronemosaikk © Lars Sandved Dalen / Skog og landskap

Flytdiagrammet viser hvordan hele oppgaven bygges opp. Prosessen begynner nederst og de videre stegene baseres på hverandre.



## OPPBYGNING AV PROSJEKTEKSEMPEL

Det finnes mange metoder for å analyse grønnstruktur og landskap, men få er rettet konkret mot biologisk mangfold. Ved utarbeidelsen av analysene har vi latt oss inspirere av metodene til Ian McHarg (1967) og Richard T. T. Forman (2008). McHarg utarbeidet metoden der man kartlegger alle naturlige forhold slik som: klima, historie, geologi, overflate-økologi, hydrologi, landform, jordsmonn, planteøkologi, dyrelivshabitat og arealbruk, for deretter å sammenstille disse til ett kart som viser områder som egner seg for bevaring, rekreasjon og utbygging. Denne måten å kartlegge og vurdere alle aspekter ved et område som en helhet er nå implementert som et velkjent prinsipp innen planlegging og landskapsarkitektur. McHargs metode er noe utdatert da den ikke forholder seg til bla rødlistearter og heller ikke inkluderer landskapsøkologisk tenkning.

Da Forman skulle analysere mange urbane regioner samlet han kart, printet ut satellittbilder og dannet seg dermed oversikt over mønstre i landskapet, uten de kunstige administrative grensene. Han jobbet med satellittbilder i 1:200 000 og skisserte tendenser i landskapet med kalkerpapir, planimeter og linjal.

Den fysiske avgrensingen av oppgaveområdet gjøres på tre skalaer. Først anvendes et utsnitt som gir oversikt over hele Asker kommune med tilgrensende områder. I denne overordnede analysen vil vi presentere kart

for valgte tema som sammen gir oversikt over grønnstrukturen og det biologiske mangfoldet i Asker. Hvert temakart følges opp av en kort analyse. Dette utgjør den overordnede analysen. Vi velger å avgrense den overordnede analysen til kommunens grenser av praktiske årsaker (tidsbesparing av kartproduksjon). Vi mener at vi på dette nivået allikevel vil kunne forstå det store bildet og bringe kunnskapen videre idét vi avgrenser oss til å se på kommunens sentrale del i den lokale analysen.

Dette nivået kaller vi lokal analyse, og her vil flere detaljer og nye mønstre tre frem. I analysen på lokal skala vil vi ikke utføre nye temaanalyser, kun sammenstille enkelte av analysene gjort på overordnet nivå med en den fremtidige utbyggingplanen for den sentrale delen av Asker. Ut ifra dette legger vi frem en strategi for grønnstrukturen omkring Asker sentrum der vi peker på områder som er utsatte eller områder der grønnstrukturen bør styrkes.

Med bakgrunn i strategikartet velger vi et prosjektområde i den urbane delen av Asker der det er potensiale for å styrke grønnstrukturen. Videre gjør vi en enkel analyse av prosjektområdet der målet er å få oversikt over eksisterende situasjon og vegetasjon, samt planstatus. Informasjon hentes inn via relevante databaser samt befaring av prosjektområdet. Dette legges til grunn ved utarbeidelse av løsningsforslag.

I løsningsforslaget fastsetter vi mål og undermål for prosjektområdet og anvender alle fem deler av verktøykassen med den hensikt å nå målene. Løsningsforslaget vil utformes som en generell plan inndelt i soner med snitt for tre ulike deler av prosjektområdet samt inspirasjonsbilder.

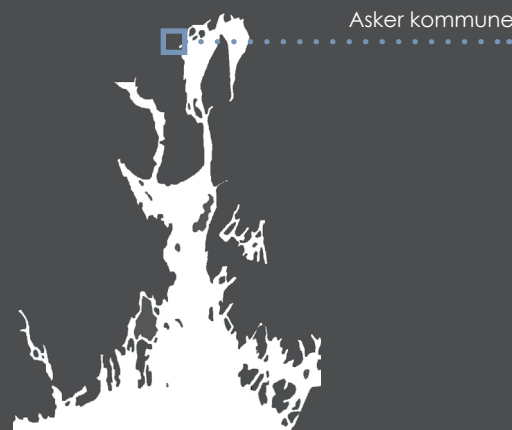


## PROSJEKTOMRÅDET

Vi har valgt Asker som case-område. Asker er en vekstkommune nær hovedstaden med økende press på arealene, men som fremdeles har store, verdifulle grøntarealer omkring sentrumskjernen. Vi ønsker å gi innspill for gode veivalg i kommuneplanleggingen fremover. Asker har en særegen natur og rikt artsmangfold på grunn av områdets geologi og andre gunstige forhold. Et viktig aspekt ved valg av prosjektområde var muligheten for å dra på befaringer, og da var det praktisk at Asker kun ligger en kort kjøretur fra Ås. I tillegg har Inger-Lill svært god kjennskap til Asker da dette er hennes hjemkommune.



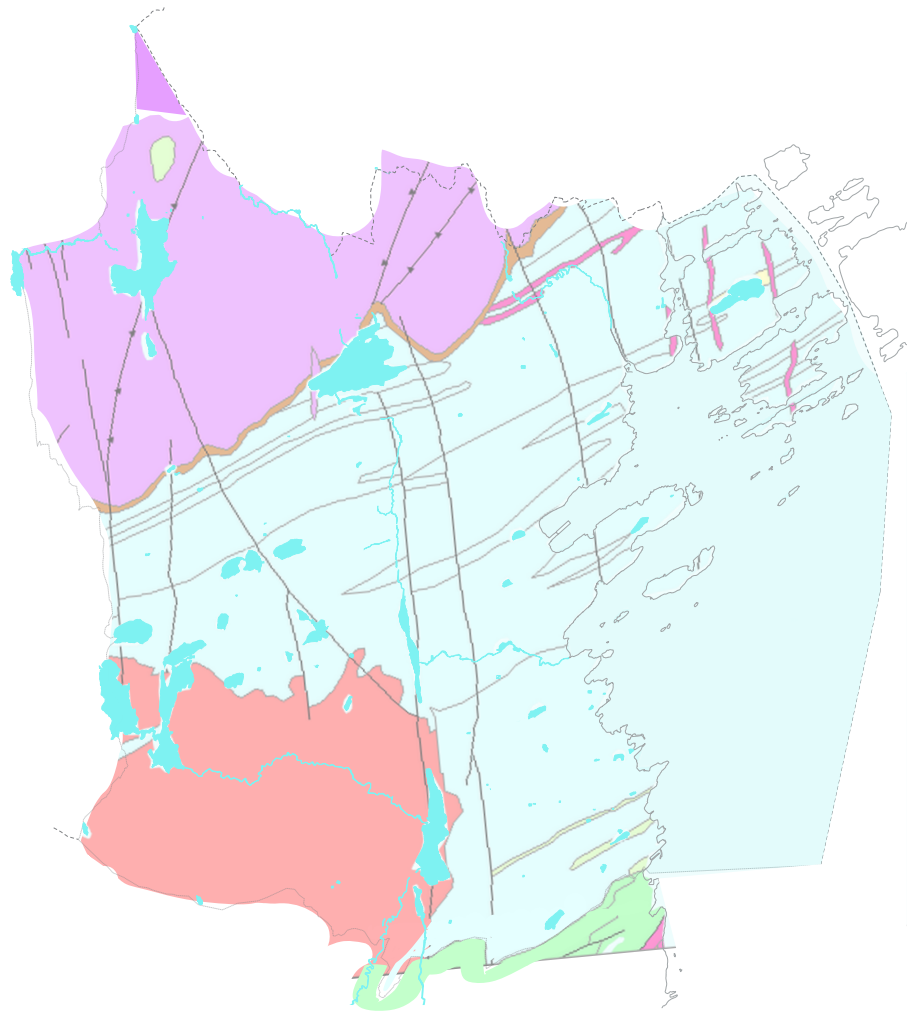
Akershus



Asker kommune

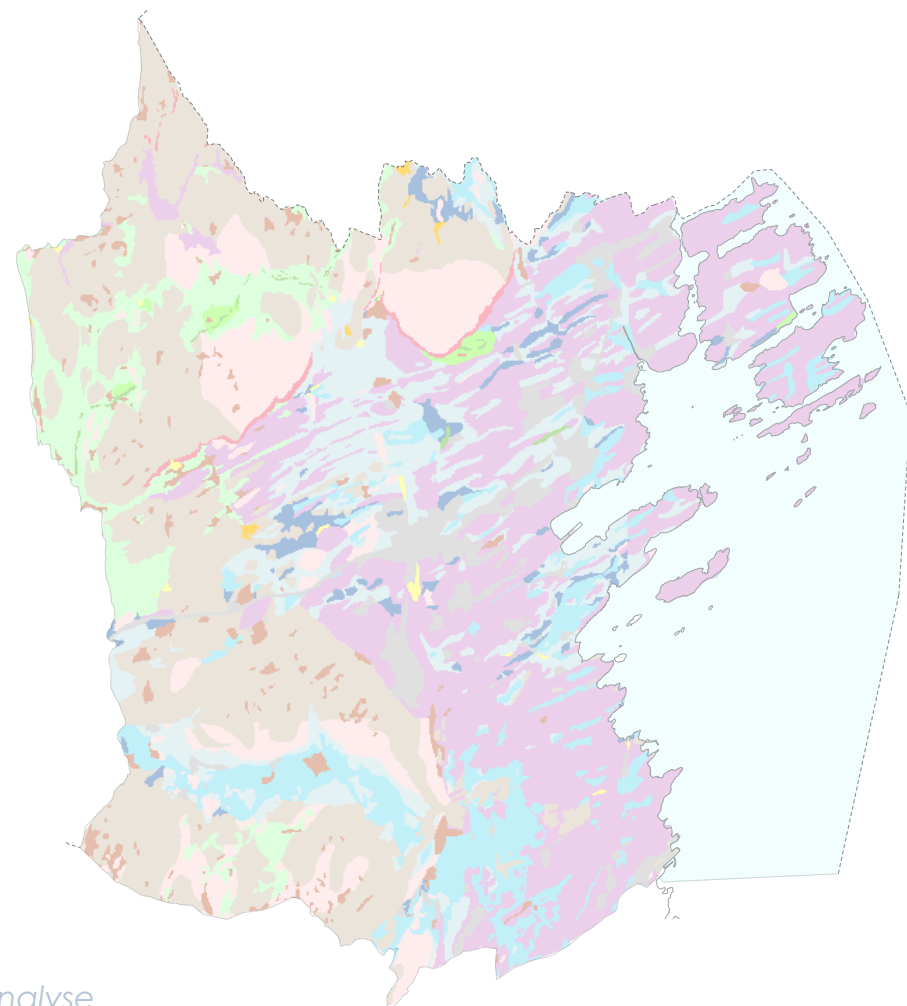






## BERGGRUNN

De geologiske forholdene danner grunnlaget for dagens landskap og vegetasjon. Asker ligger i det geologiske området Oslofeltet som består av kambrosiluriske sedimentberarter, og mye kalk- og leirskifer som i nord er dekket av basalt og rombeporfyrr. Skiferlaget er foldet i sørvest-nordøstlig retning. Det har skapt mange avlange øyer og setter også sitt preg på store deler av fastlandet. Granitt dekker høyereliggende områder i sørvest (Store Norske Leksikon 2013).



## LØSMASSER

Kalk- og leirskifer forvittrer lett og danner et nær sammenhengende dekke av forvittringsmateriale i et bredt belte langs kysten. I nordvest og sørvest er berggrunnen i hovedsak dekket av et tynt humus-/torvdekke. Løsmassene over kalk- og leirskiferen er også fordelt i sørvest- nordøstlig retning som danner et tydelig stripete mønster. De geologiske - og kvartærgeologiske prosessene har gitt opphav til landformen vi ser i dag (Arealinformasjon 2013).

## LANDFORM

Oslofjorden har ført til langstrakte øyer i sørøst-nordvestretning. Nord i Asker danner Skaugumsåsen en karakteristisk rygg mot Nordmarka. Vardåsen utgjør også en slik gjenkjennelig form i landskapet. Askers høyeste punkt er Hagahogget med 458 meter. Nedbørsfelt dannes av innstrømningsområder etter terrengets helning, Asker ligger under tre nedbørsfelt (Arealinformasjon 2013). Vannet renner fra topper og samler seg i dalene som bekker og elver, åpner seg som vann der grunnvannet står høyere enn omkringliggende topografi, for siden å renne ut i Oslofjorden

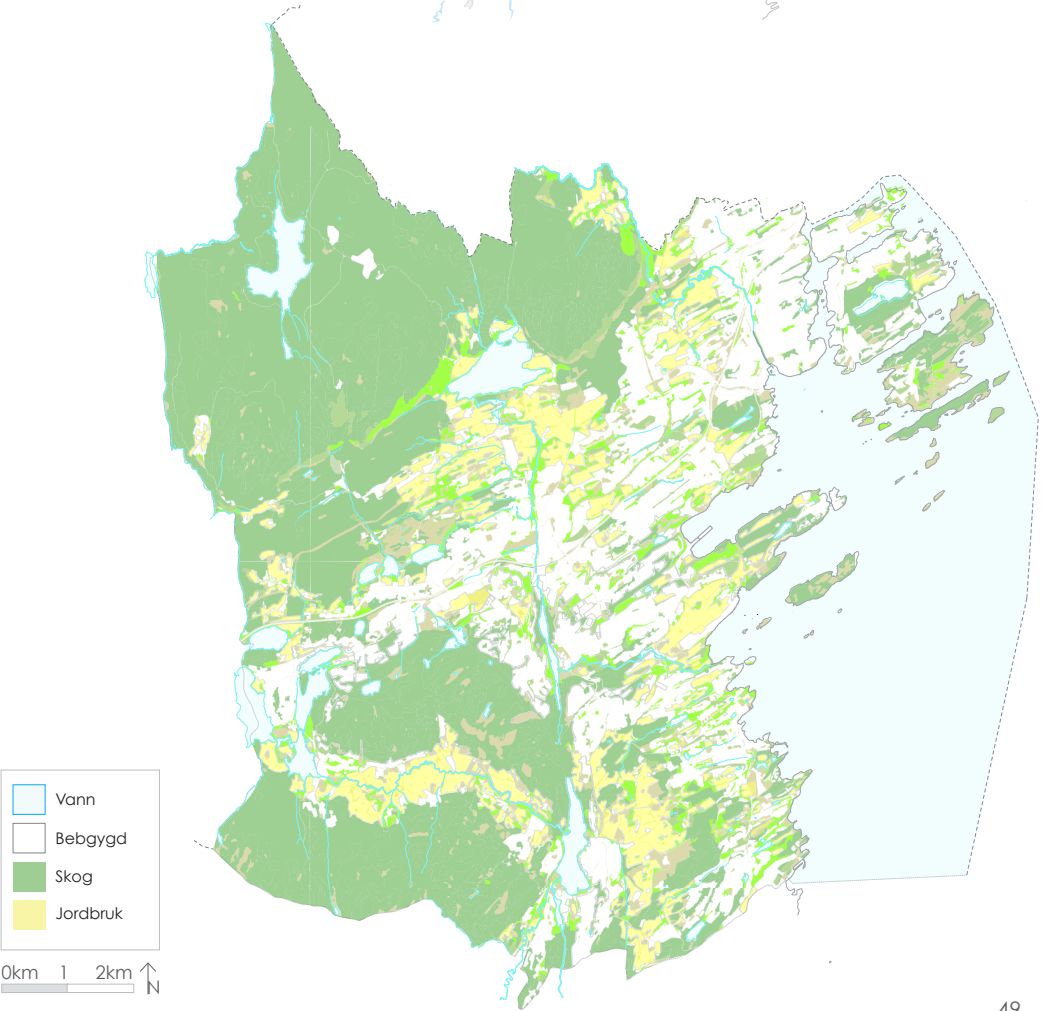


## VEGETASJONSDEKKE

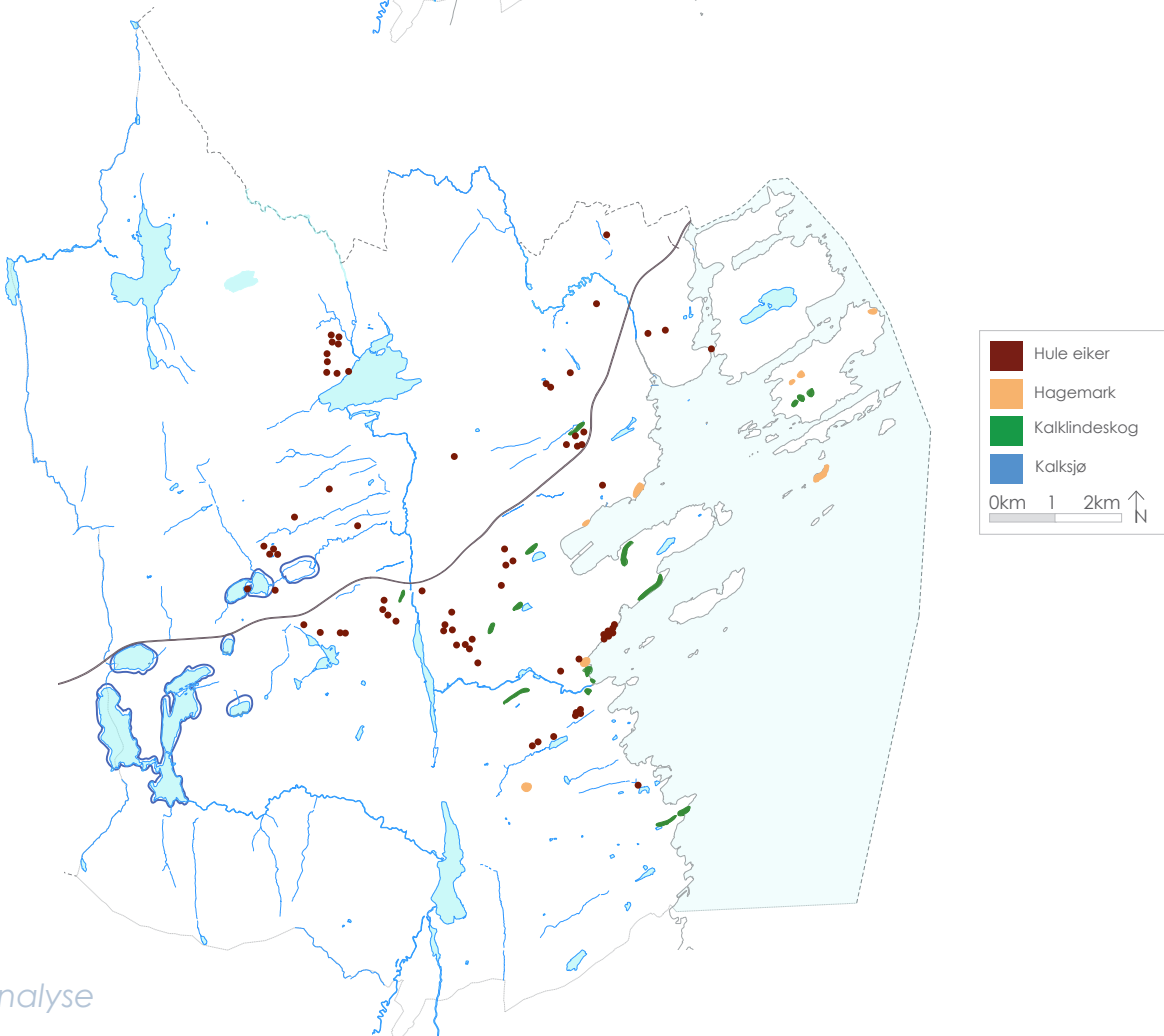
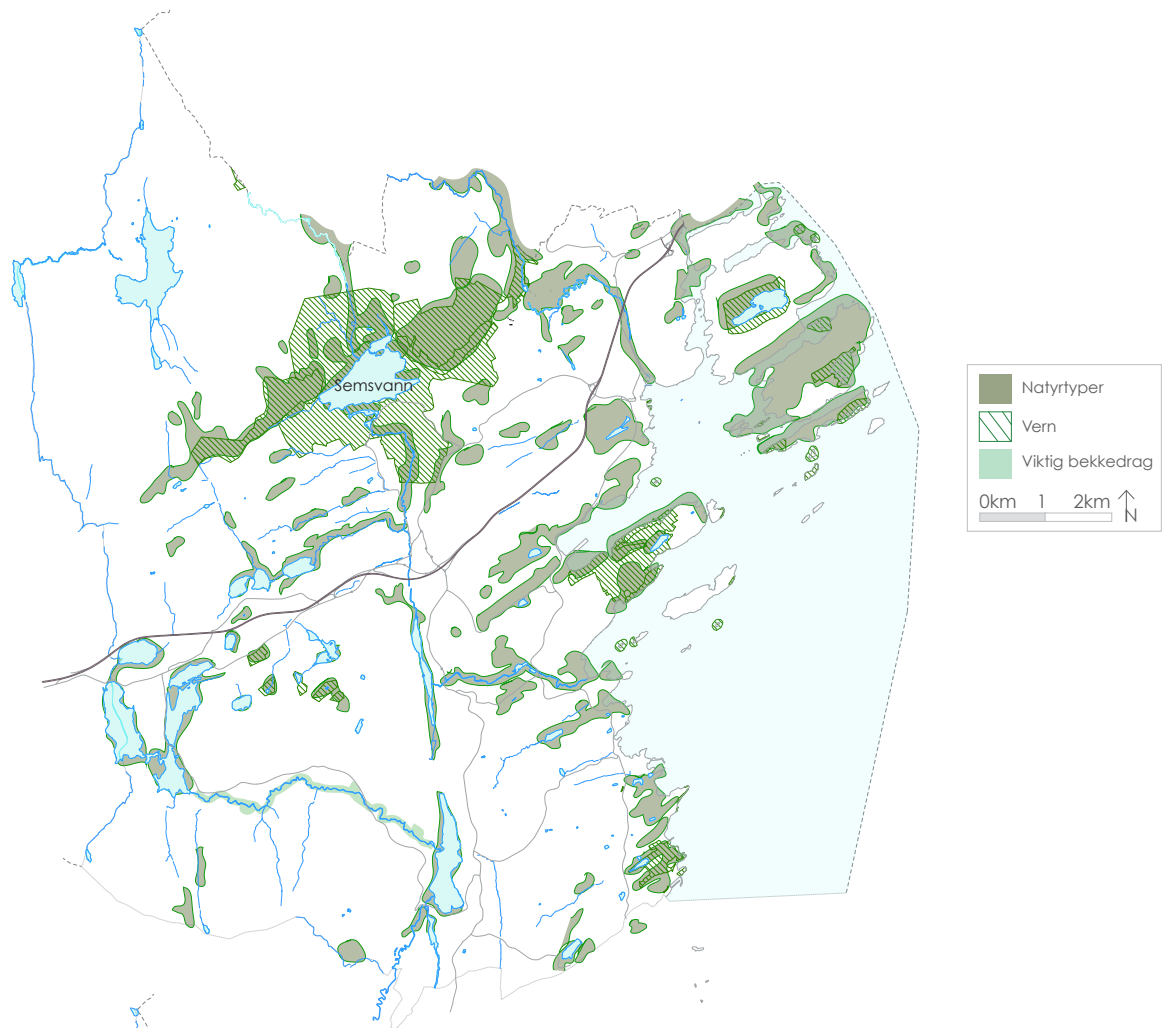
Store kalkrike grunnfjellsområder har gitt opphav til stedvis særegen og kalkkrevende vegetasjon. Områder med varmekjær løvskog finnes innenfor den geologiske avgrensningen med kalk- og leirskifer. Kartet viser også at løvskog typisk til å vokse innenfor små, avlange områder i sørøst-nordvestlig retning oppå løsmassene bestående av hav- og fjordavsetninger.

Store arealer i Asker er fremdeles kledd med vegetasjon, de største områdene består av barskog. Om man sammenstiller kartet over løsmasser med vegetasjonsdekke fremkommer det at på tynt humusdekke vokser i all hovedsak barskog.

Jordbruksarealene ligger spredt og i stor grad oppå hav- og fjordavsetninger som gir gode jordbruksforhold. Disse følger også den karakteristiske sørøst-nordvest strekningen, med unntak av jordbruksarealene i sørvest. Jordbruksarealene har gjennomgått en klassisk fragmentasjon der stadig nye arealer blir bygget ned, og mindre- og et mer usammenhengende, jordbrukslandskap er igjen.







### NATURTYPER OG VERN

Det finnes 32 ulike naturtyper i Asker (Blindheim et.al. 2005). Når man ser på den romlige fordelingen av de ulike naturtypene i Asker, går det igjen at de finnes langs Oslofjorden i sammenhengende bånd langs jordbrukslandskap, ferskvann og elver. Fem av disse naturtypene er kategorisert som nasjonalt viktige. I en kartlegging som ble gjort i Asker kalt Siste Sjanse i 2005, kom det frem at det er mange svært viktige naturtyper i Asker, med et stort antall rødlistearter, og at kommunen har et særdeles rikt biologisk mangfold. Mange av lokalitetene vil trenge skjøtsel for å opprettholdes (Blindheim et.al. 2005).

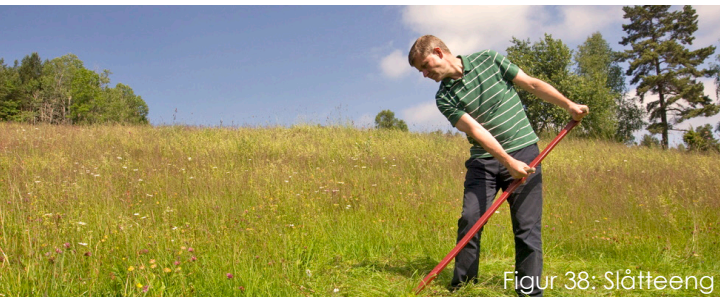
Enkelte områder i Asker kommune er vernet, og de er i stor grad tilknyttet vann, deriblant Semsvannet, hele eller deler av øyer og opptil flere mindre vann er vernet.

### UTVALGTE NATURTYPER

Asker med sin kalkrike berggrunn har forutsetninger for å huse flere av de utvalgte naturtypene som kalklindeskog og kalksjøer. Kartet viser også at det er mye hule eiker og stedvis hagemark. Et interessant trekk er at de fleste utvalgte naturtypene ligger innenfor bebygde områder. Rammene rundt bildene til høyre tilsvarer de utvalgte naturtypene på kartet.

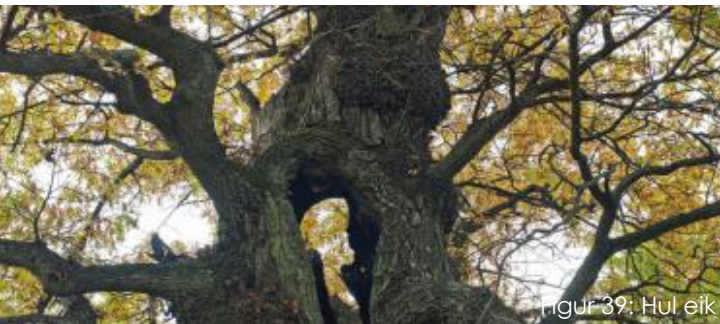
### TEGNFORKLARING TIL KARTET OVER UTVALGTE NATURTYPER:

1. Slåttemark inkludert lauveng [...]. Med slåttemark menes åpen eller spredt tresatt eng med vegetasjon som er betinget av tradisjonell slått, og som fortsatt bærer preg av dette. Med lauveng menes slåttemark med spredte lauvtrær som er styvet/hamlet.



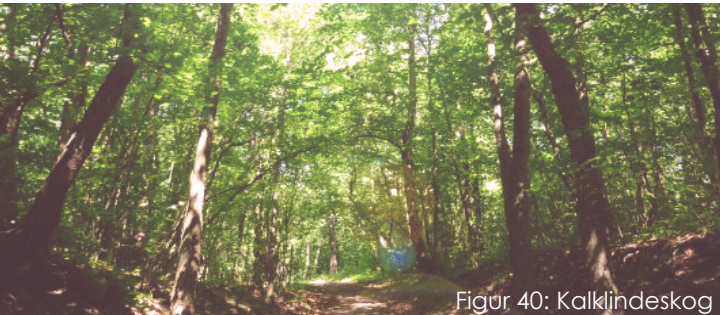
Figur 38: Slåtteeeng

2. Hule eiker. Med hule eiker menes eiketrær som har en omkrets på 200 cm, samt eiketrær som er synlig hule. Unntatt er hule eiker i produktiv skog.



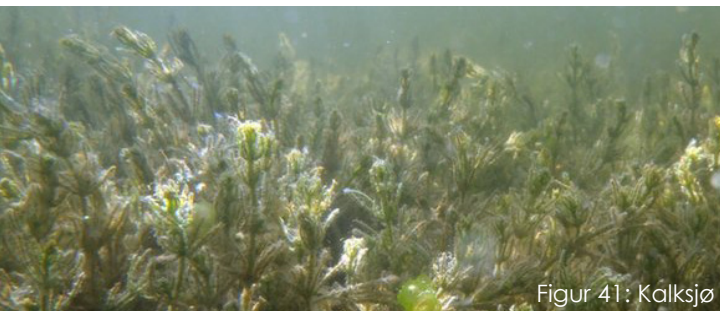
Figur 39: Hul eik

3. Kalklindeskog. Kalklindeskog omfatter kalkskogsmark dominert av lind eller samdominert av lind og hassel/eik. Norge har en stor andel av den kjente forekomsten i Europa, men den har begrenset utbredelse. (DN- rapport 2009-Y).



Figur 40: Kalklindeskog

4. Kalksjøer. Med kalksjøer menes innsjøer med kalsiuminnhold større eller lik 20 mg/l, og med forekomst av minst en truet kalkkrevende plante- eller dyrearter.



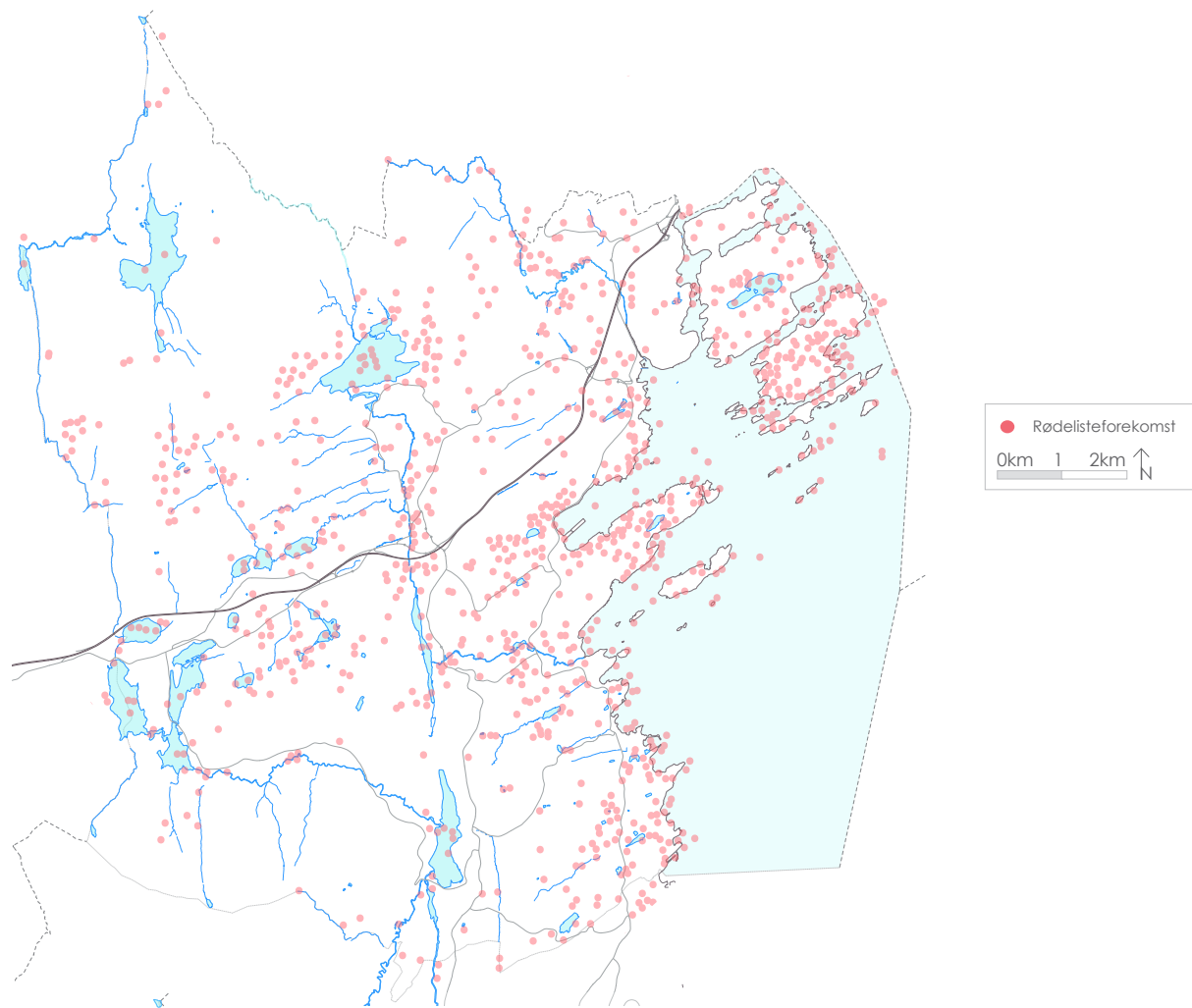
Figur 41: Kalksjø

5. Slåttemyr [...]. Med slåttemyr menes myr med vegetasjon som er betinget av tradisjonell slått og som fortsatt bærer preg av dette. Denne utvalgte naturtypen finnes ikke i Asker.



Figur 42: Slåttemyr

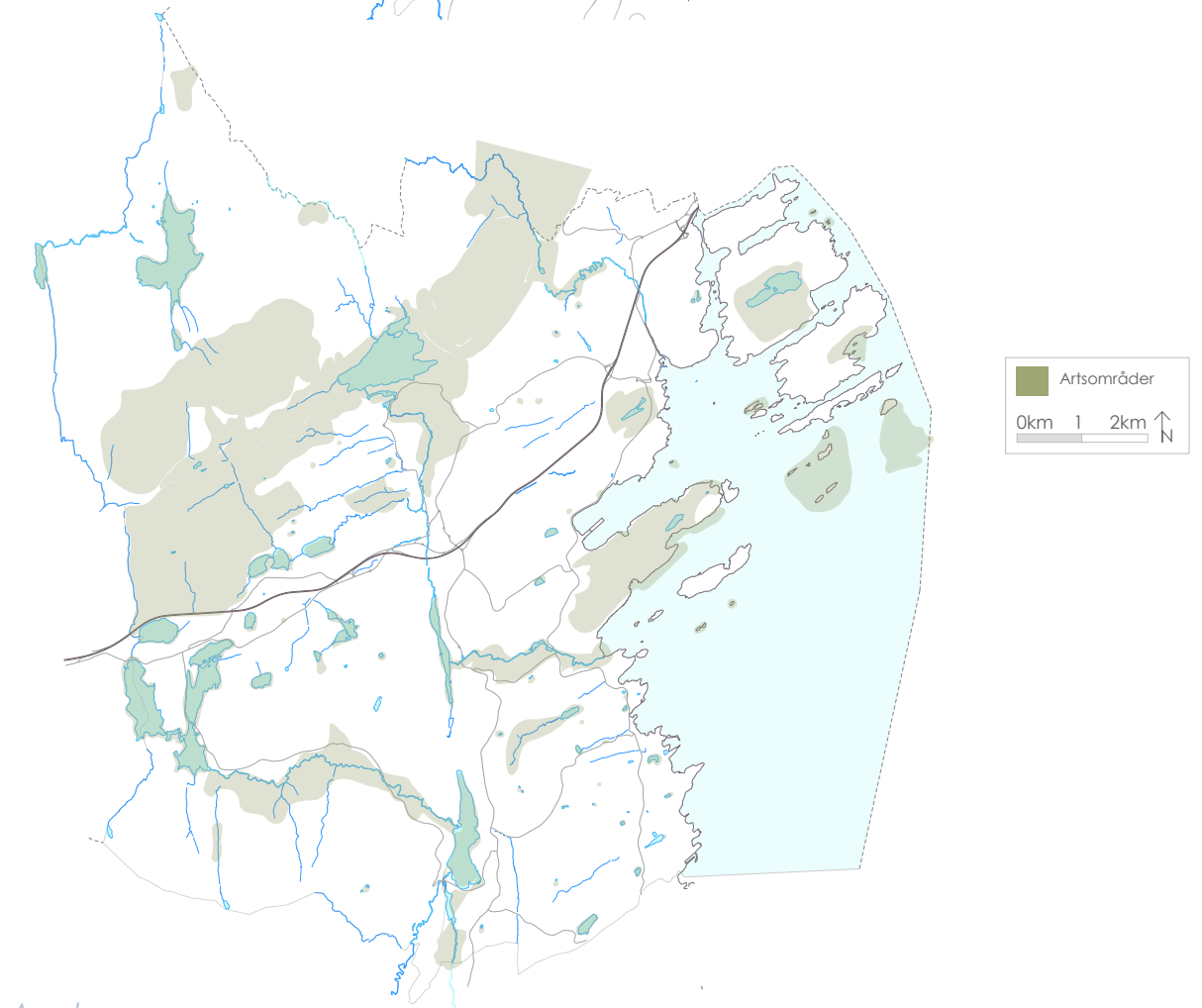




## RØDLISTEARTER

De røde prikkene representerer forekomst av rødlistearter. Det finnes nesten 4000 registrerte observerte av rødlistearter i kommunen. Fordelingen i kommunen viser et tydelig mønster der de fleste rødlistearter finnes langs sjøen. Videre finnes mange av dem i tilknytning til ferskvann og i bebygde strøk. Om man sammenstiller kartet over skog og rødlistearter finnes få rødlistearter i de store skogsområdene. En årsak kan være at de ikke har sitt habitat på basalt og tynt humusdekke.

Innsatsen for å bevare de truede artene må i hovedsak settes inn i bebygde områder. Vern av naturen er ikke nok for å ivareta disse artene da de allerede befinner seg i områder med høyt press og bruk.



## ARTSOMRÅDER

Det er ikke mulig å kartlegge alle arter og individer. Derfor legges det vekt på arter med spesiell interesse for forvaltningen, for eksempel trua arter, fremmede arter og høstbare arter. I tillegg kommer villregistreringer (dirnat.no 2012). Kartet viser store artsområder nord i kommunen på tvers av Sems vann og langs vann og vassdrag generelt.

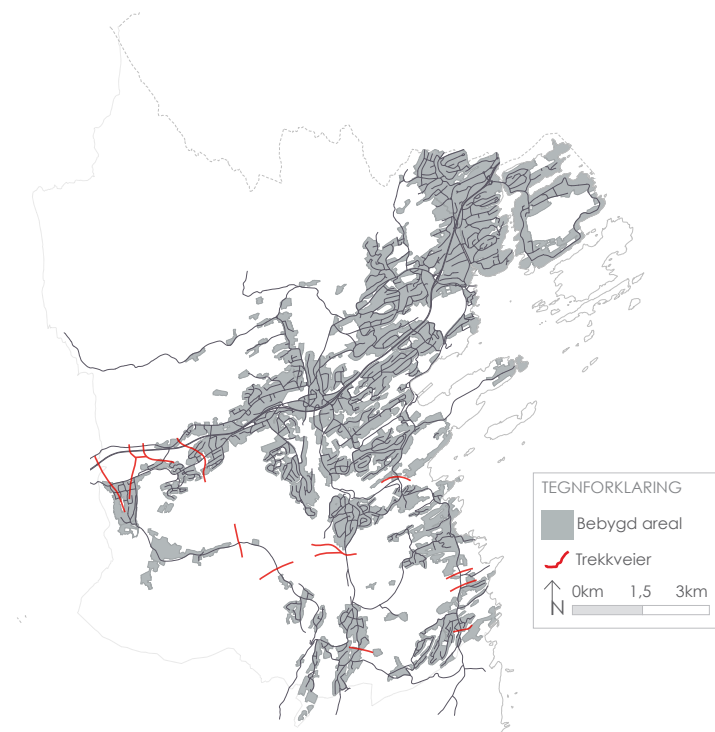
## BEBYGD AREAL

Kartet øverst til høyre illustrerer to tydelige mønstre for bebyggelsen: En nærmest sammenhengende tverrgående korridor med bebyggelse strekker seg på tvers av kommunen i retning øst-vest. I et landskapsøkologisk perspektiv tolkes bebyggelsen som en tydelig barriere mellom nord og sør. Det andre tydelige mønsteret er at bebyggelsen er konsentrert langs fjorden i nord-sør gående retning. Enkelte ubebygde armer strekker seg fra fjorden og inn i landet mot vest. Disse årene kan være uvurderlige for spredning av dyre- og planteliv. Det foreligger et generelt byggeforbud i 100-meters beltet langs kysten i Norge, men det er opp til den enkelte kommunes skjønn å gi dispensasjon fra dette.

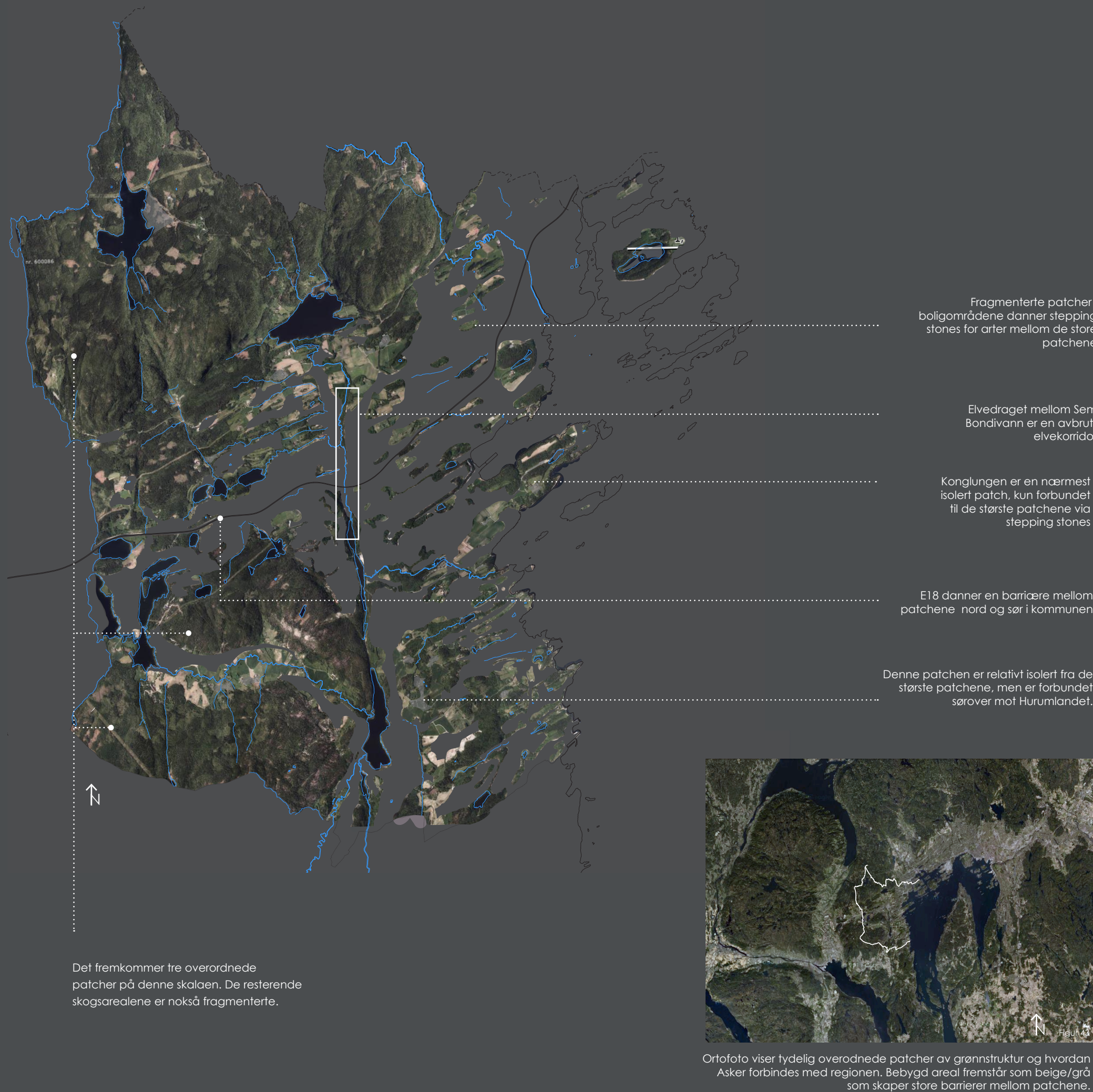
E18 løper også gjennom landskapet fra nord-øst til sørvest. Motorveien ligger åpen og uten villtoverganger og representerer en konstant barriere for en rekke dyrearter i form av støy, lys, trafikk og bevegelse samt en tydelig horisontal avgrensning mot omgivelsene. Dette bygger opp under en deling av kommunens grøntarealer i nord og sør. Veiene deler kommunen inn i ytterligere fragmenterte områder, og veien langs sjøen lengst i øst gjør tilgang til sjøen vanskelig.

Derødestrekene på kartet øverst til høyre viser trekkveier for rådyr og elg. Det finnes trekkveiforbindelser sør i kommunen, men ingen nord, bebyggelsen er tettere i nord og dette vanskeliggjør bevegelse for mange ville dyr. Samtidig finnes det færre store grøntområder nord i kommunen, og dermed mindre grunn for at dyra skal forflytte seg dit.

Bebygd område fungerer allikevel som habitat og korridor for ulik flora og fauna. Det store kartet viser at også bebygd areal har et grønt preg. Hager, parker og gravlunder utgjør også store grøntarealer, men vegetasjonen er mer påvirket av mennesker og består av mange innførte arter.







## TENDENSER I GRØNNSTRUKTUREN

### LANDSKAPSØKOLOGISK TILNÆRMING

Landskapet blir stadig mer påvirket av oss mennesker gjennom byspredning, utbygging av boligområder, jordbruk eller annen menneskelig aktivitet. I noen regioner er det få uberørte områder og naturrester igjen, og de som eksisterer ligger ofte langt fra hverandre. På satellittbilder kan man se disse tendensene tydelig. Denne fragmenteringen har gjort det nødvendig å prøve å bevare en sammenhengende grønnstruktur fordi dette gir muligheter for arters spredning og forflytning. Det er særlig viktig å skape sammenheng mellom urbane grøntområder og ut mot store omkringliggende grøntområder, typisk via korridorer. Sammenhengende grønnstruktur er ikke det samme som biodiversitet, men muliggjør spredning av flora og fauna mellom fragmenterte områder, og forbedrer forutsetningene for biologisk mangfold.

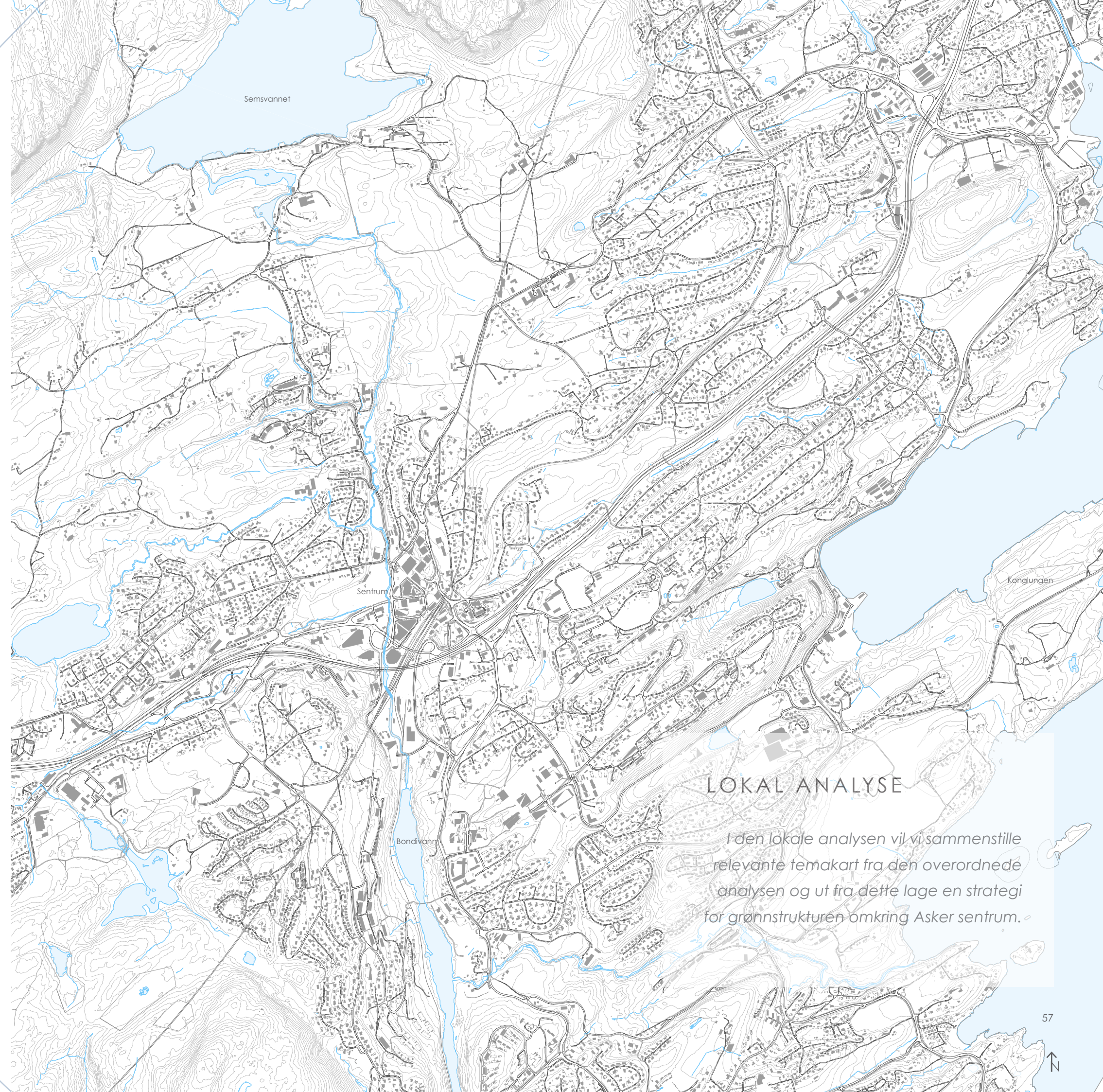
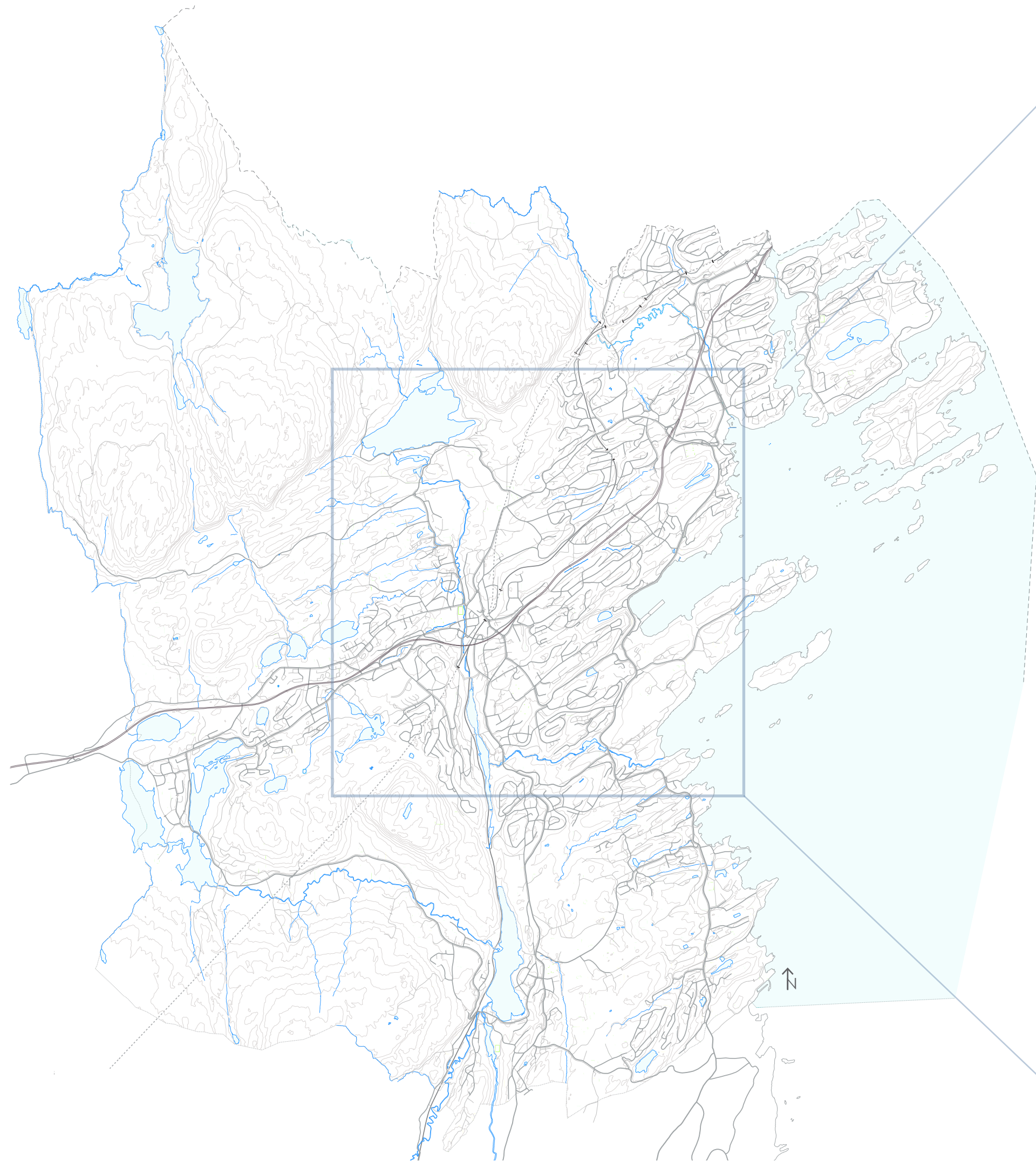
### TENDENSER I LANDSKAPET

Kartet viser kun grøntområder i form av skog- og jordbrukslandskap samt elver og vann. Alt som inngår i bebyggelse areal er vist som grå matrix, også private hager da disse utgjør mer forstyrret miljø. En slik fremstilling av grøntarealene tydeliggjør den horisontale strukturen i landskapet. Tre store patcher trer fram, Vetsmarka i nord, Vardåsen og Slottsberget i sør. Disse patchene binder Asker sammen med regionen og er svært viktige å bevare i et landskapsøkologisk perspektiv.

Det er på denne skalaen store rovdyr og vilt beveger seg, og ved å sikre disse sammenhengende patchene vil en rekke andre arter også sikres. Et annet mønster trer tydelig frem; smale vegetasjonsbelter i nordøstlig-sørvestlig retning strekker seg fra sjøen og inn i landet. Slike rester av naturlig vegetasjon i urbane områder er av høy verdi og er kilde til stedegen biologisk mangfold og lokal identitet (Florgård 2009). Disse fungerer også som korridorer mellom større patcher. Elvedraget mellom Semsvannet i nord og Bondivannet lenger sør er en blågrønn struktur som er avbrutt i Asker sentrum. Sammenhengende blågrønne strukturer er svært viktig da mange dyr er avhengig av vann i ulik grad gjennom livsløpet. Konglungen utgjør en relativt stor patch som er nærmest isolert fra de største patchene. Små patcher omgitt av bebyggelse areal fungerer som habitat, stepping stones og korridorer.

Å se sammenhengen fra regional skala til lokal skala og ned på artsnivå er utfordrende. Etter nå å ha sett tendensene på overordnet nivå, velger vi å se nærmere på området omkring Asker sentrum i en lokal analyse. Årsaken til denne "innzoomingen" er at flere detaljer og et riktigere bilde blir synlig på dette nivået. I den lokale analysen vil ingen nye temaanalyser gjøres, kun en vurdering ut fra tendensene vi har sett.

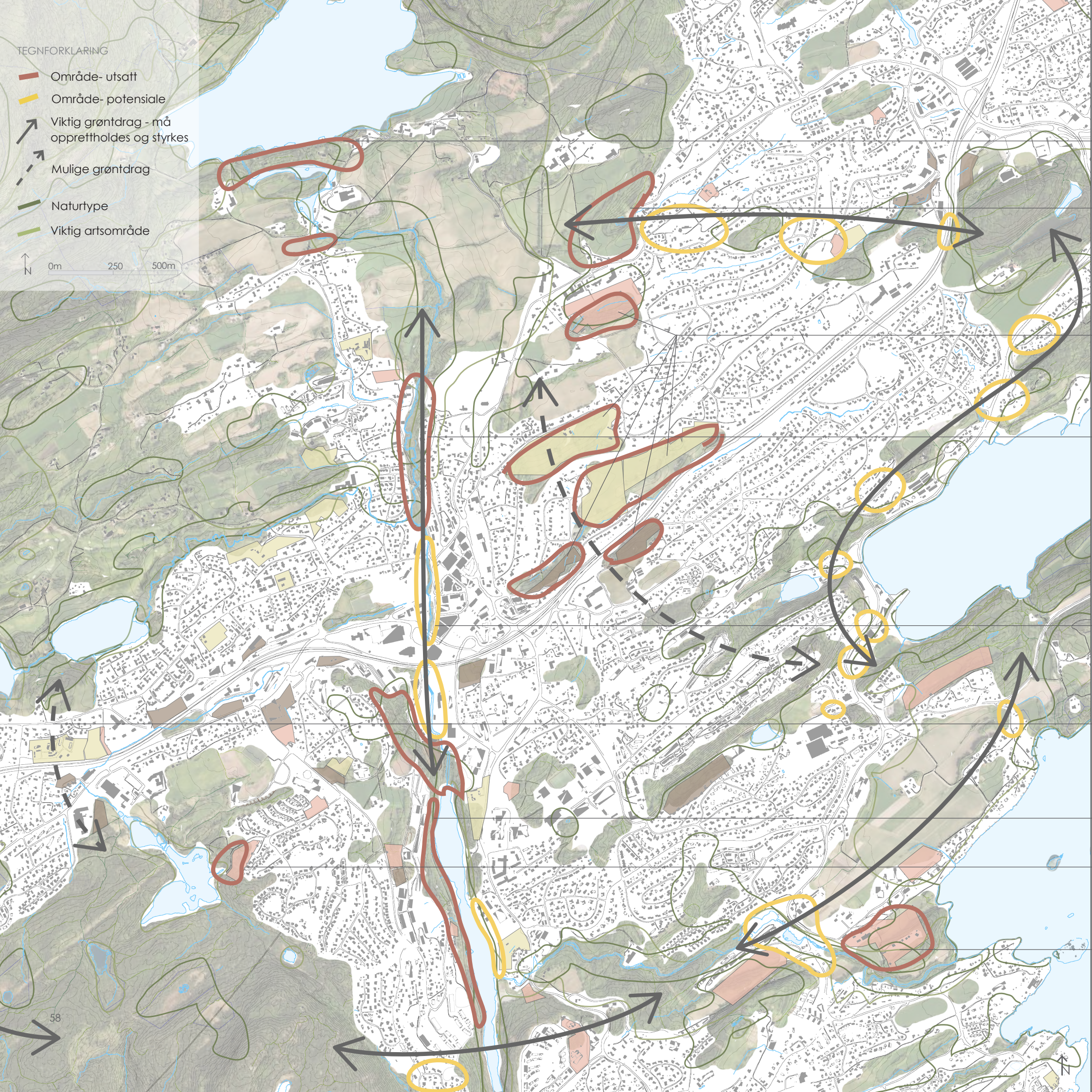




## LOKAL ANALYSE

I den lokale analysen vil vi sammenstille relevante temakart fra den overordnede analysen og ut fra dette lage en strategi for grønnstrukturen omkring Asker sentrum.





Området er vurdert til utsatt fordi det er de siste områdene som binder sammen de store grøntområdene omkring Sem.

Området er vurdert til utsatt for hvis de fragmenterte patchen mot øst fungerer som stepping stones er det avgjørende av avtsanden til den store patchen Sem ikke øker ytterligere.

Kommunen har foreslått utbygging på fem fragmenterte patcher. Disse patchene fungerer som stepping stones mellom patchene ved sjøen og den store patchen omkring Sem. Om man bygger ut disse fem stepping stones, vil hele forbindelsen bli brutt. Om dette gjøres, bør man ha bevisste tanker om konsekvensene og eventuelle forbindelser.

Området er vurdert til utsatt fordi det er sentrumsnært og dermed utsatt for utbygging og forfetting. Området er en korridor for arter mot den store patchen Sem, og er samtidig tilknyttet elven som er biologisk viktig.

Askerelva en avbrutt grønn korridor i Asker sentrum. Området representerer en reell mulighet for å reetablere en sammenheng mellom nord og sør i kommunen, særlig fordi dette er det eneste området E18 går i bro over terrenget.

På dette punktet møtes nesten de to store patchene i kommunen som ellers er svært atskilte. Her kunne det vært etablert en viltovergang, men fordi det finnes etablerte trekkveier for rådyr og elg lenger vest i kommunen, blir en ny viltovergang mindre prekært.

Området er vurdert til utsatt fordi det skaper en helhetlig forbindelse mellom patchene i sentrum, forbi Bondivann og helt til den store patchen Vardåsen i sør. Området er smalt og må ikke bygges ned.

Utbyggingen som er foreslått vil fragmetere det sammenhengende grøntarealet omkring Drengsrudvannet fra hele Vardåsen-grøntdraget.

En utbygging her vil ramme den utvalgte naturtypen rik edelløvskog (svært viktig) og et viktig artsområde for spurvefugler, fossekal, sivhøne, vintererle, andefugler og padde. Samtidig vil kanteffekt øke kraftig, for resterende grøntområde

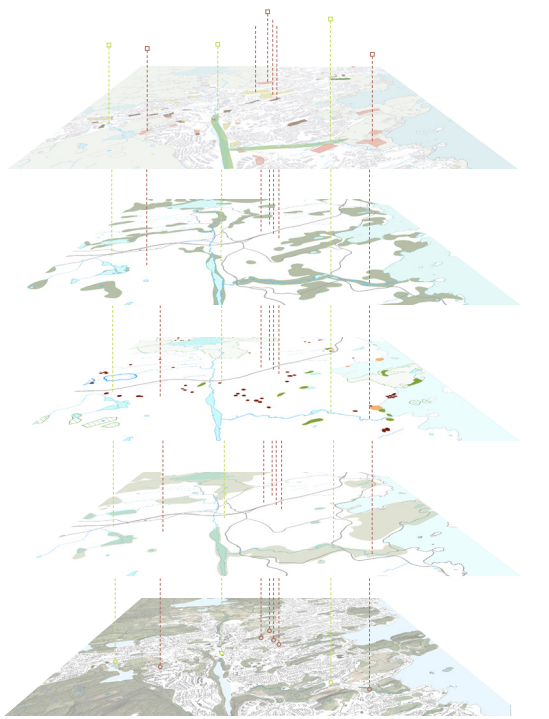
## STRATEGIPLAN FOR GRØNNSTRUKTUREN

Strategiplanen er en sammenstilling av kartene over landskapsøkologi, artsområder, utvalgte naturtyper, naturtyper og fremtidige utbyggingsområder i Asker. Figuren nederst til høyre viser metoden for å se mønstre på tvers av kartene. Ut i fra en landskapsøkologisk tenkning legger vi opp en strategi for sammenhengende grønnstruktur, der målet er å binde sammen de største grøntområdene og skape sammenheng fra sjøen og inn i landet og til de største patchene. Pilene viser de viktigste grøntdragene som bør bevares og stedvis styrkes (gul sirkel). Det er i disse grøntdragene også stor tetthet av rødlistearter.

Enkelte patcher har vi vurdert å være mer utsatte enn andre grunnet eksisterende planer om fremtidig utbygging, eller stor sannsynlighet for at områdene gradvis kan bli "spist opp" av utbygging i fremtiden og dermed dele opp hehetlige grøntsammenhenger.

Alle områder som er utsatt eller har potensiale, burde analyseres med hensyn på å sikre grøntforbindelsene. På neste side vil vi kort presentere relativt enkle grep for å styrke grøntforbindelsen i områder merket med potensiale. Videre velger vi å fokusere på ett område med potensiale for

reetablering av natur og fordype oss i dette. Med bakgrunn i problemstillingen velger vi å se på det mest urbane området i kommunen med elvedraget gjennom Asker sentrum. Dette området representerer det mest kompliserte bildet da mange interessekonflikter står sterkt i et sentrumsområde. Samtidig kan man skape en god forbindelse mellom de store patchene i nordvest og sørvest *nettopp* her.



Figuren viser metoden for å sammenstille kartene og se viktige trekk



USA bruker mer kunstgjødsel til gress enn India  
gjør til matproduksjon (Leisner 1998).

## STRATEGI FOR OMRÅDETYPEN

### FREMANGANGSMÅTER FOR PLANLEGGING

Forman (2008) legger frem tre måter å planlegge en urban region slik som for eksempel Asker.

- En måte er å lage en helhetlig plan som vinner frem hos både politikere og befolkningen og dermed blir vedtatt som en fremtidig plan til etterfølgelse.
- En annen måte er å vedta et tiltak eller lov, som over lengre tid vil ha innvirkning på flere områder.
- En tredje fremgangsmåte er å ha en strategi og prinsipper for hver type område, slik at regionen forbedres stykkevis og over tid.

Sistenevnte fremgangsmåte er mest aktuell for strategiplanen vi presenterte på forrige side. Ofte finnes det flere *områdetyper* som repeteres gjennom regionen. Ved å ha en god modell og visjon for hver områdetype kan denne implementeres mange steder og dermed påvirke regionen som en helhet. (Forman 2008).

Vi presenterer her fire områdetyper som går igjen i Asker og tilsammen utgjør store arealer i regionen: privathager, gressplener, veikanter og vassdrag. Til disse legger vi fram enkle tiltak for å bedre sammenhengen i grøntdragene. Gjennom disse tiltakene styrkes også det biologiske mangfoldet.

### GJENNOMFØRING

En faktisk gjennomføring av strategien krever engasjement på politisk nivå. For de offentlig eide områdene må det utarbeides nye skjøtselsplaner

med klare retningslinjer for skjøtsel, vedlikehold og ny beplantning. For privateide områdetyper er kunnskapsformidling og informasjon avgjørende for å endre tradisjoner, holdninger og dermed atferd og faktisk skjøtsel. Dette er et krevende arbeid der eierskap og følelse av medvirkning er viktige faktorer for å lykkes. Vi vil mot slutten av oppgaven gå litt næremre inn på premisser for gjennomføring.



Figur 44: Privathage



Figur 45: Gressplen



Figur 46: Veikant



Figur 47: Vassdrag

### PRIVATHAGER

Privathager utgjør store, svært viktige grøntområder rundt urbane kjerner og fungerer som habitat og korridor for mange arter. Tiltak: Grønnsaksdyrking med blomstring og blomsterbed tiltrekker seg mange insektsarter (Leisner 1996). Planter med frukt-, nøtte- og bærvvekster. Plante trær, helst stedegne arter. Variert oppbygning av sjikt. Unngå gjerdar, bruk heller busker til avgrensning. Steiner i dagen fanger opp varme fra sola og endrer mikroklima (Leisner), tiltrekker seg amfibier. Anlegg en liten dam. Bruk grus og steinheller fremfor asfaltert oppkjørsel. Leisner påpeker viktigheten av et tredimensjonalt hagerom. Den innerste delen av hagen er ofte minst vedlikeholdt og på grunn av nabogrensa beplantes den ofte med busker og trær. Slike nabogrenser kan utgjøre viktige korridorer for dyreliv gjennom boligområder. Også mer åpne områder med plen og lavere planter er viktig for forflytning av enkelte dyr. Større plantinger av stauder og andre urter gir mat til smådyr og en kombinasjon av trær med underbeplantning er særlig gunstig. Treklynger tilbyr også leveområder for noen arter. Varierende fysiologiske forhold som fuktighet og skygge utgjør forskjellige typer habitater.

### GRESSPLENER

En stor andel av privathagene består av gressplen. Rene, ugressfrie lavtklippede gressplener har vært et ideal i vestens hager, men med økologiske briller er det ikke ideelt. Hvor ofte plener brukes og klippes avgjør habitatkvaliteten. Tiltak: La være å klippe gresset på de områdene i hagen man ikke aktivt benytter. Slå heller gresset en til to ganger i sesongen. Dette gir vakker blomstring og et rikt dyreliv og tiltrekker seg langt mer fugler og sommerfulger. Dette vil gi stor innvirkning på den reelle sammenhengen i grønnstrukturen.

### VEIKANTER

Veinettet deler landskapet inn i en mosaikk og gir mulighet for menneskelig transport. Det gir også arter mulighet til å spre seg, men virker for mange dyrearter som en barriere (Forman 2008). Kantsoner er overgangen mellom to økosystemer og inneholder dermed ofte et større mangfold av arter enn ett økosystem selvstendig. Tiltak: Unngå kunstig skarpe linjer, men heller bølgede eller ujevne, slik de naturlig ville vært (Leisner 1998). Unngå å klippe gresset, slå heller en til to ganger i sesongen. Plant flere gatetrær og busker der dette ikke hindrer fri sikt for bilistene.

### VASSDRAG

Vann er en forutsetning for alt liv (Thorén et.al. 1994). Kantvegetasjonen langs bekker og elver har flere viktige funksjoner og er en kantsone mellom tørrere jord og vannet. Vegetasjonen hindrer erosjon med planterøtter som binder jorda, fordrøyer flomvann, reduserer avrenning og forurensning fra arealene rundt, gir le og skygge, skjul for insekter og små dyr, gir skjul og mat til fisk. Sumpplanter og terskler renser vassdrag ved å bringe oksygen inn i vannet. Busker og trær gir ly og blomsterpollen (Heisner 1996). Feltsjikt og ujevn mikro-topografi langs elveløpet gir varierte habitater og dermed grunnlag for biodiversitet langs vassdragene (Forman, 2008). Bevaring av mindre grøfter og dammer med tilhørende naturlig vegetasjon er svært viktig. Når elver blir kanalisert, ødelegges kvalitetene i habitatet slik at arts mangfoldet synker og vannhastigheten øker. Ofte har omkringliggende arealbruk stor påvirkning på livet i elva.





## ANALYSE AV PROSJEKTOMRÅDET

Her følger en kort analyse over  
eksisterende forhold og vegetasjon



## NATURTYPER OG RØDLISTEARTER

På denne skalaen er det på ny naturlig å se på hvilke rødlistearter og naturtyper som konkret finnes nær Asker sentrum. Et viktig bekke­drag møter Askerelva i nord og er registrert som en naturtype etter håndboka. Det finnes to *utvalgte* naturtyper i nærheten av Asker sentrum. Disse er en hul eik og en rik edelløvs­skog. Flere områder med edelløvs­skog er kartlagt i sør.

Nær Asker sentrum er det registrert flere rød­listearter, hovedsaklig langs elva. Disse er angitt på kartet med tall. Det er tre insekter og tre fugler:

1. Tyrkerdue *Streptopelia decaocto*, NT (Nær Truet)
  2. Dvergdykker *Tachybaptus ruficollis*, NT
  3. Hettemåke *Chroicocephalus ridibundus*, NT
  4. Elvemusling *Margaritifera margaritifera*, VU (Sårbar)
  5. Stor vannkalv *Ilybius guttiger*, NT
  6. *Electrogena affinis* (i artsgruppen Flatdøgnflue), NT
- (Direktoratet for naturforvaltning , Artsdatabanken 2010)

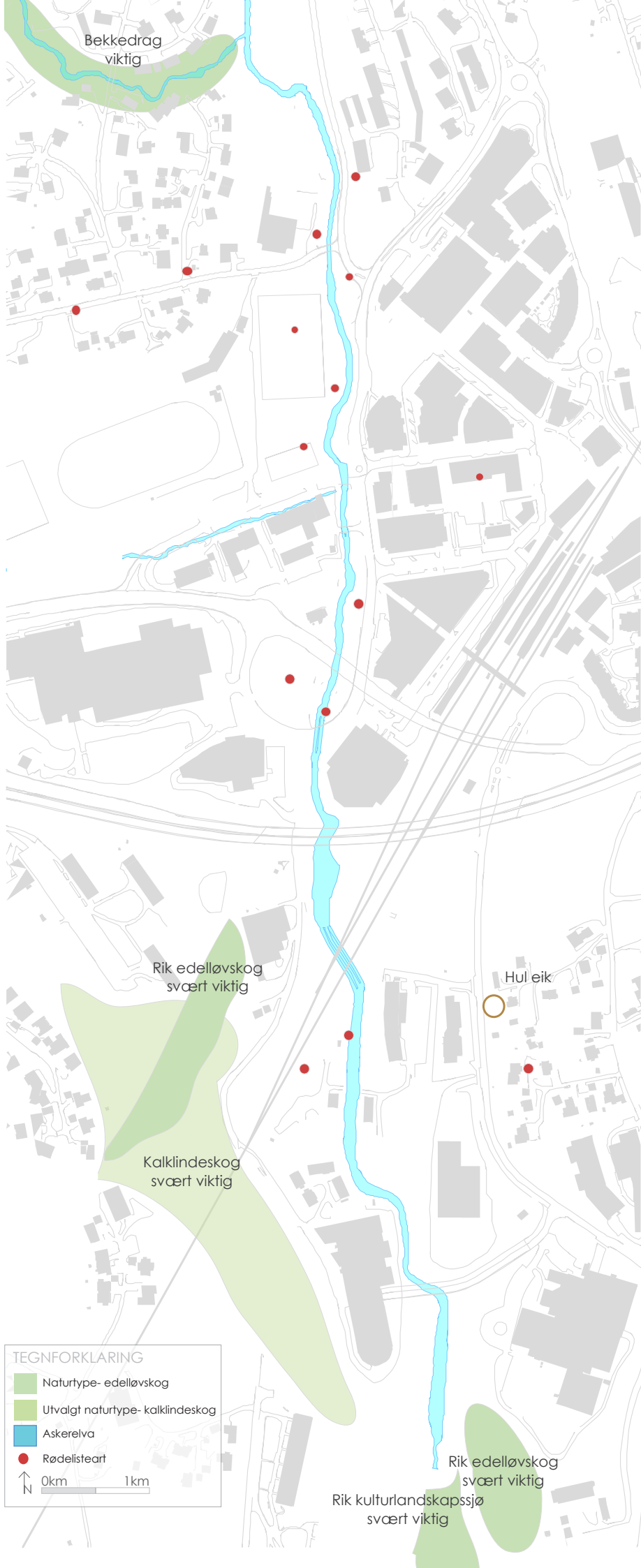
### IVAREKAKELSE AV RØDELISTEARTER

I forbindelse med oppstart av sentrumsutbygging ble det i 2005 skrevet et notat om det biologiske mangfoldet i Askerelva, kalt "Siste sjanse". Den oppsummerer rødliste-funnene i elva og hvordan disse kan bli påvirket av sentrumsutbyggingen. De advarer at utbyggingen kan føre til reduksjon

av kantsoner og forandring i vegetasjonen på elvebredden, økt sedimentering, reduksjon i vanngjennomstrømning og mulig forurensning. Dette igjen vil påvirke vannkvaliteten nedstrøms for influensområde mot Bondivann med økt sedimentering og nedslamming, særlig i anleggsfasen (Siste Sjanse 2005).

Selve elveløpet bør forbli uendret for å sikre ivertakelse av rødlisteartene. I en reell prosjektreing av Askerelva er det avgjørende at landskapsarkitekter samarbeider med aktuelle faggrupper som biologer og hydrologer for å sikre bestanden av rødlisteartene, da kunnskapen som landskapsarkitekt er svært begrenset.

Det finnes generelt lite tilgjengelig informasjon om rødlisteartene og hva man kan gjøre for å tilrettelegge for disse. Elvemusling derimot er kategorisert som mer truet enn de andre artene, og det finnes derfor en egen rapport om trusler og habitatskrav. Vi presenterer her den informasjonen vi har klart å finne om rødlisteartene. Vi vil i vårt løsningsforslag ikke arbeide mot å øke bestanden av rødlistearter, men å legge tilrette for at artene kan fortsette å leve langs elva i egnede områder.



Figur 48: Tyrkerdue



Figur 49: Dvergdykker



Figur 50: Hettemåke

#### 1 TYRKERDUE

Fuglen kan trives i urbane områder og hekke under hustak ol. Spiser frø, bær, urter, (kornåkre) (Miljolare. no). Duen kan være et positivt innslag i det urbane miljøet, og det vil i løsningsforslaget tilrettelegges for arten.

#### 2 DVERGDYKKER

Dette er en sky fugl som krever rik vegetasjon som takrør, starr, snelle, flyteblad, nøkkeroser og tjønnaksarter (Norsk Ornitologisk Forening, Folkestad). Fordi arten er sky, må habitat for denne arten planlegges der det er lite menneskelig aktivitet.

#### 3 HETTEMÅKE

Trenger grunt og næringsrikt vann. Hekker i siv. Hettemåken er viktig for andre arter. (Norsk Ornitologisk Forening, Eldøy). Det er ikke ønskelig å tilrettelegge for hettemåker i det mest urbane sentrum av hensyn til mennesker. Dette vil tas hensyn til i løsningsforslaget.

#### 4 ELVEMUSLING

Arten krever kalkrikt vann og lever som parasitter på laks og ørret en periode av livet. Krever skyggedekning mellom 30% - 100%. Unngå: erosjon, nedslamming, overskudd av næring. Arten fungerer som en indikator på vannforurensning fordi den krever rent vann (kilde). Det er vanskelig å tilrettelegge for arten, men å unngå forstyrrelse av dagens miljø er viktig for å opprettholde bestanden.

#### 5 STOR VANNKALV

Larvene er avhengige av vegetasjon som gjør det mulig for dem å holde seg under vann. Larvene trenger myke vannkanter der de kan grave seg inn og forpuppe seg. Denne perioden er det eneste stadiet arten er på land (Wikipedia 2013). Videre må vannet ha en bestemt vannhastighet (Dramstad muntlig meddelelse 26.04.13).

#### 6 ELECTOGENA AFFINIS

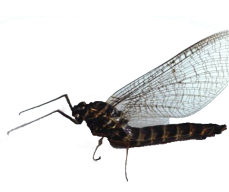
Arten ble påvist i Norge for første gang i 2004. Larvene ser ut til en viss grad å være knyttet til død ved, vannplanter og relativt finpartiklet bunnsubstrat. Det mistenkes at noen av populasjonene kan være utsatt for forurensning/eutrofiering fra landbruket (artsdatabanken 2010).



Figur 51: Elvemusling



Figur 52: Stor vannkalv



Figur 53: Flatdøgnflue



DAGENS  
SITUASJON

- Askerelva renner fra nord inn i Asker sentrum
- Bakerløkka: Askers mest populære møteplass med sitteplasser, kaféer, fontene og landemerket "pyramiden"
- Føyka idrettsplass med grusbane og gressbane
- Flere steder går elva under broer som avbryter grønnstrukturen og skaper barrierer
- Avgrensning for sentrum etter kommuneplanen
- Togstasjon og busstasjon for Asker
- Handel- og næringsområde, store asfalterte flater
- E18. Motorveien går i bro der den krysser Askerelva
- Askerelva går i rør under toglinjen
- Edelløvskog med naturtypen kalklindeskog



Figur 54: Ortofoto



Foto: Inger-Lill Eikaas

1 Elva slik den fremstår i dag, kan deles inn i fire forskjellige strekninger utfra vegetasjonen. I strekning 1 renner elva fra Sem i nord og inn i sentrumsområdet. Elva ligger skjult av tett undervegetasjon og kan knapt oppfattes fra sentrum og Hagaløkkveien ved siden av, mye fordi den ligger lavere enn terrenget rundt. Det går bratte skråninger ned mot vannet. Kun når man krysser gangbroene, kan man se elva, slik bildet til venstre viser. Mange av trærne er eldre, men i busksjiktet finnes unge trær og pionerarter. I sentrum består vegetasjonen av agnbøk og lind, i form av gatetrær og formklippede busker. Strekning 1 fremstår uskjøttet, og alle vegetasjonssjikt er representert. Vannet har relativt høy fart i forhold til de andre sonene, og det er tegn til erosjon. Registrerte plantearter i strekning 1, 2 og 3: nyperose, tistel, gråor, spisslønn, osp, bjørk, selje, vier, bringebær, lind, ask, alm, diverse gress, kanadagullris.



Foto: Inger-Lill Eikaas

2 Strekning 2 bestrår av et kort område mellom to bruer og skiller seg ut da det er tydelig skjøttet, med kun tresjikt og feltsjikt. Undervegetasjonen er klippet helt ned, slik at området fremstår som ryddig og mer velholdt. Man ser elva tydelig fra begge sider. På den ene siden ligger handelsvirksomhet med parkeringsplassen, på den andre siden den trafikkerte Hagaløkkveien med handel og boliger i kvartalstruktur. Bildet til venstre viser tydelig hvordan elva over tid har gravd seg ned i terrenget og nå ligger lavere enn områdene rundt.



Foto: Inger-Lill Eikaas

3 Først i strekning 3 er det mulig å gå langs elva, og det er mindre høyeforskjell mellom elva og omgivelsene. Gangveien er asfaltert, og vegetasjonen gir et mer ruskete inntrykk enn i strekning 2. Igjen er samtlige vegetasjonssjikt tilstede, og strekket oppleves som uskjøttet. Døde stammer og stubber finnes flere steder. Til høyre for gangveien ligger parkering samt en varmesue for rusmisbrukere. Tilsammen gjør dette gangveien lite attraktiv om kvelden, men det ble observert både unge og eldre turgåere her på dagtid. Gangveien krysser videre under en bilvei, hvor vegetasjonen opphører og erstattes av jord og stein i dagen, grunnet mangel på lys og vann. Vi overserte mange ulike ender i denne delen av elvestrekket, samt ulike typer sopp.



Foto: Inger-Lill Eikaas



Foto: Inger-Lill Eikaas

4 Like etter bilbroen i strekning 3 skifter elvestrekket fullstendig karakter. Her har man nylig fjernet den naturlige elvevegetasjonen og opparbeidet oversiktlige arealer med ny gangsti i forbindelse med Asker togstasjon (bak tv. i bildet). E18 krysser elva i en høy bro. Dekket består av rød grus eller pukk og kortklippede gressflater. Området bærer preg av å være nyetablert, er velholdt og virker nærmest sterilt i forhold til de andre strekningene. Like vest for denne strekningen ligger en edelløvskog med blant annet kalklindeskog, dette kommer vi tilbake til på neste side. Bildet til høyre viser situasjonen før den nye opparbeidelsen. Registrerte plantearter: sverdlilje, bjørk, lammeøre, storknebb, kattehale, bariind, spirea, starr, kornell, kortklipt gress.



Figur 54



## NY PLAN FOR FØYKA OG ELVELY

Våren 2011 ble det gjennomført en arkitektkonkurranse for Asker sentrum med utvikling av idrettsbanen Føyka og Elvely. Området er på over 100 000 kvm og vil øke sentrum med 50%. Byutviklingen skal skje trinnvis over 15 år. Utarbeiding av reguleringsplan skjer i skrivende stund (Akershus fylkeskommune 2011).

Konseptet som vant heter "In the loop" og er utviklet av Dark Arkitekter. Forslaget inneholder idrettspark med flere fotballbaner, i tillegg til bolig- og forretningsområde. Konseptet har fokusert på uterommene som skal skapes og har gitt fotgjengere førsteprioritet. Derav kommer navnet "In the loop", en gågate, som går en runde gjennom sentrum og knytter sammen området (Askershus fylkeskommune 2013).

Langs vestsiden av elva kommer det store boligbygg i karréstruktur. Hagaløkkveien på østsiden av elva fjernes, og dette frigir arealer til etablering av mer grønnstruktur mot Bakerløkka. Vi forholder oss til denne nye planen når vi utformer løsningsforslaget for denne delen av elva, og dagens situasjon når vi arbeider med resten av elva. Dark har ikke lagt fram plan for konkret utforming av elvekorridoren. Dette legger altså ingen føringer for oss.



Den øverste delen av sentrum (firkant nord) vil gjennomgå store forandringer de neste årene. På vestsiden av elva blir det utbygging av boligkarreer, og på østsiden frigis arealer etter at Hagaløkkveien forsvinner. To nye gangbroer bygges mellom Bakerløkka og vestsiden av elva. Dermed blir det mulighet for å knytte øst og vest mer sammen og skape gode byrom. Utkastet til Dark Arkitekter viser et bredt belte med grønnstruktur inn mot gamle sentrum, men kun få trær inn mot de nye byggene. En ny gangbro over elva bygges som en forlengelse av Torvveien. Sonen avsluttes i sør med en bilbro over elva.

Mellom planområdet Føyka/Elvely i nord og det nylig opparbeidede området i sør vil en liten del av

elvestrekket stå i stor kontrast til resten av elva dersom dette ikke blir tatt tak i (firkant midt).

Den sørlige delen av elvestrekket (firkant sør) er nylig opparbeidet og forblir uforandret. Likevel vil den ha betydelig lavere aktivitetsnivå i forhold til resten av elvestrekket, når den nordlige delen av sentrum gjennomgår utvidelse og transformasjon. Sonen tilbyr lite til det biologiske mangfoldet og til menneskene utover det å være en oversiktlig og trygg gangvei inn og ut av sentrum.







## HVORDAN BRUKE KUNNSKAPEN I PROSJEKT- EKSEMPEL?

### LØSNINGSFORSLAG

*I løsningsforslaget fastsettes mål for  
prosjektområde og verktøykassen  
anvendes med hensyn på målene.*



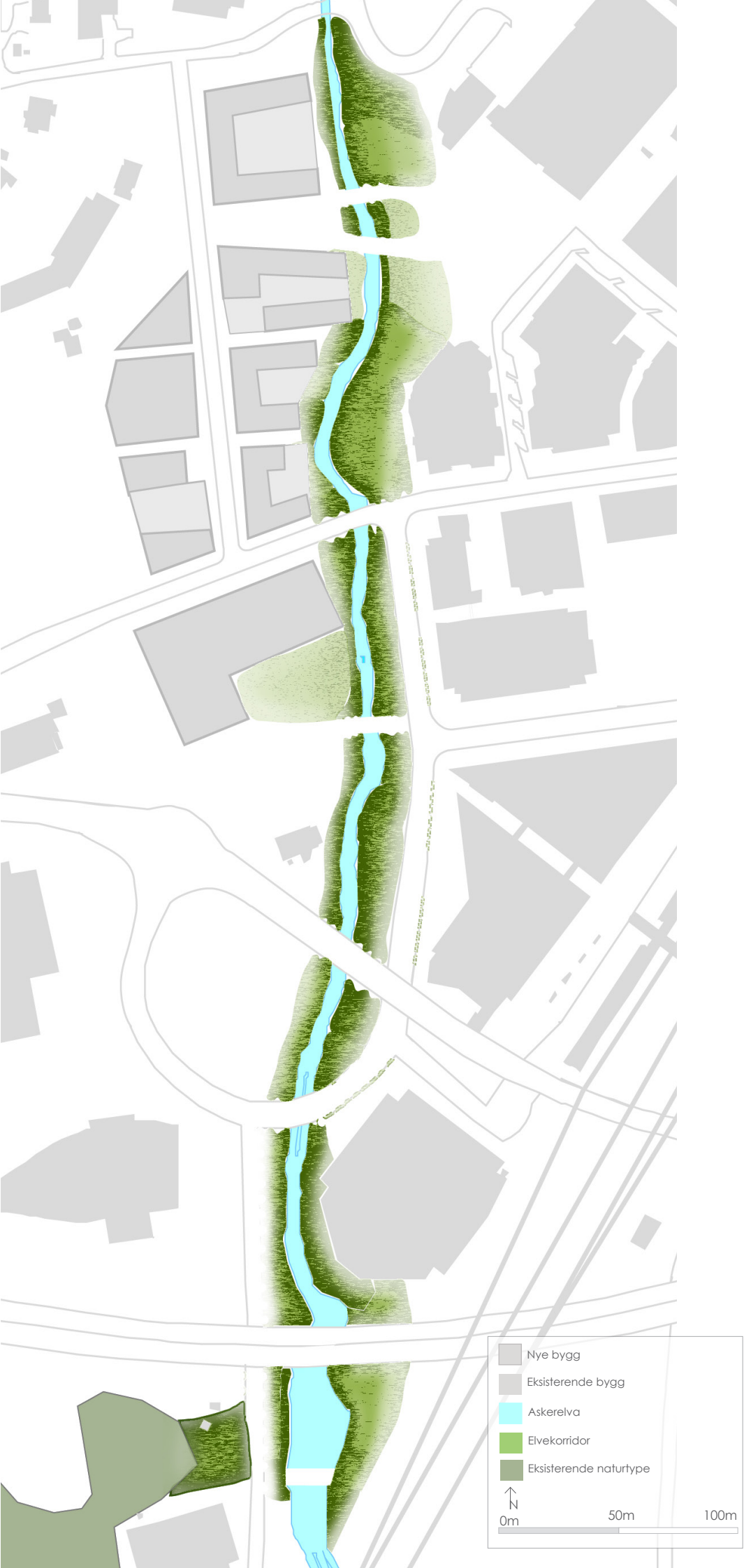
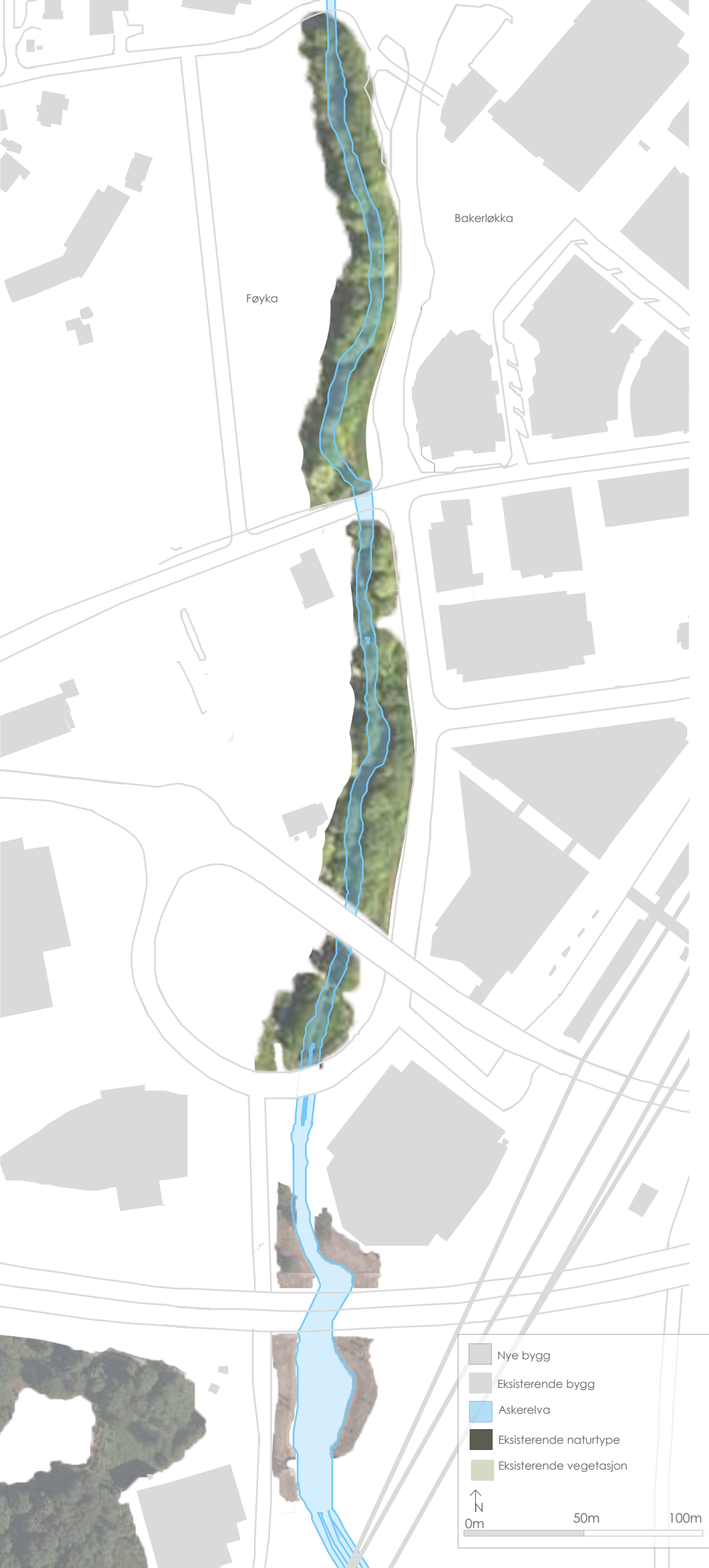
EKSISTERENDE SITUASJON

Kartet viser grønnsstrukturen langs Askerelva i dag, med til dels smale, avbrudte felter av vegetasjon.

Den nye sentrumsutbyggingen ved Føyka vil føre med seg store forandringer og potensialet som elva representerer vil utvilsomt bli tatt tak i. Det er dermed svært viktig at det legges føringer for hvordan elvestrekket skal utvikles.

I en byggefase er det ofte at den eksisterende vegetasjonen blir skadet, ødelagt eller fjernet. Eksisterende vegetasjon er verdifull fordi den er veltablert og utgjør et relativt stabilt økosystem med mange arter tilknyttet området. Det tar mange år å opparbeide og gjenopprette et ødelagt økosystem. Store endringer vil være kritisk for rødlistearter og en rekke andre arter.

Som nevnt tidligere er den sørlige delen av elvestrekket nylig opparbeidet og kvaliteten på dette området som korridor og biotop er svært lav. Korridorens funksjon vil forringes enormt dersom liknende endring og opparbeidelse gjøres langs elvestrekket ved Føyka og Bakerløkka.



OVERORDNET MÅL FOR ASKERELVA:

Å etablere en sammenhengende grønn korridor langs Askerelva, for å tilrettelegge for økt biodiversitet.



STEGENE MOT MÅLET

STEG I:  
Løse utfordringen med å skape sammenheng gjennom å anvende landskapsøkologiske prinsipper overordnet på hele grøntkoridorenkorridoren.

STEG II:  
Inngå kompromiss mellom korridor for biomangfold og menneskene i sentrum gjennom å dele inn elvestrekket i fire soner fra naturlig til kultivert.

STEG III:  
Sørge for økt biodiversitet i elvekorridoren ved å anvende verktøykassens fem deler i de fire sonene

STEG IV:  
Utarbeide stedsspesifikk planteliste for hvert sjikt

STEG V:  
Avslutte løsningsforslaget med illustrasjoner av Askerelva i snitt og inspirasjonsbilder



STEG I:  
LANDSKAPSPØKOLOGISKE PRINSIPPER

-Løse utfordringen med å skape sammenheng gjennom å anvende landskapsøkologiske prinsipper overordnet på hele grøntkoridorenkorridoren.

OVERORDNET MÅL OG UNDERMÅL

Analysene tidligere i oppgaven viste at Askerelva har potensiale til å fungere som en korridor mellom de to store patchene Sem i nord og Vardåsen/Bondivann i sør. Med utgangspunkt i dette har vi utviklet et overordnet mål med tre undermål.

- Det overordnede målet er:
- å etablere en sammenhengende grønn korridor langs Askerelva
- De tre undermålene er :
- arters forflytning skal skje primært nord-sør
  - hindre diffusjon av arter ut i uegnede områder
  - tilrettelegge for variert grønnstruktur

Alle undermål støtter opp under hovedmålet og gjelder for hele elva.

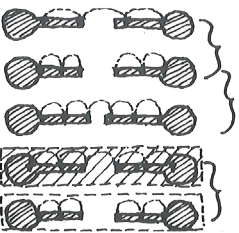
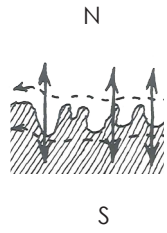

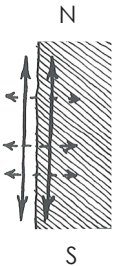
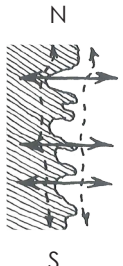
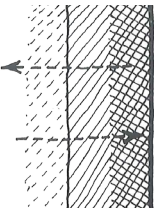
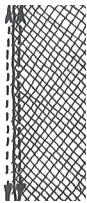




UTFORDRINGER

Det finnes eksisterende vegetasjon langs elva, men vi vil jobbe med å etablere ny og mer vegetasjon for å danne en sterekre grøntkorridor. Ideelt sett burde grønnstrukturen være bred og sammenhengende, men det er utfordrende i et pressområde med mange interessekonflikter. Nye bygg skal inn og plasseres veldig nær elva. Nødvendige funksjoner krysser elva, som bilveier og broer. Det er nødvendig å se på hvordan man likevel kan skape best mulig sammenheng og dempe barriæreeffekten. Forflytningen må ledes i nord-sørlig retning og ikke ut i den urbane matrixen. Dette er utgangspunktet for anvendelsen av de landskapsøkologiske prinsippene.

GRØNTKORRIDOR FOR HVEM?

Sammenhengende grønnstruktur er viktig for at plante- og dyrearter skal kunne forflytte og bevege seg etter behov. Vårt hovedmål tar altså sikte på å sikre denne sammenhengen, men vi innser at det vil være konflikt mellom enkelte arter og det urbane sentrum. Store pattedyr som eksempelvis elg vil vi forsøke å unngå å lede inn i korridoren, da korridoren vil kunne fungere en sink for større arter. Vi ønsker å tilrettelegge for disse dyregruppene: små pattedyr, fugler, insekter og amfibier. Med biologisk mangfold vil det også følge med enkelte arter som er mindre populære, slik som for eksempel rotter og måker. Ved å legge tilrette for arters forflytning nord-sør vil konfliktnivået reduseres. Samtidig vil vi argumentere for at korridorens positive virkning totalt sett er større enn de negative konsekvensene enkelte arter fører med seg. For plantearter vil vi tilrettelegge for de som spres av andre arter, men det kommer vi tilbake til litt senere i oppgaven. For at grøntdraget langs elva skal kunne fungere som en korridor for dyrearter, må vi anvende landskapøkologiske prinsippene med hensyn på å nå de fastsatte målene. Vi vil ikke planlegge for spesifikke dyrearter. De landskapsøkologiske anvendes på generell basis, for å øke mulighetene for dyrenes bevegelse langs elvekorridoren.



| OVERORDNET MÅL FOR ASKERELVA:                  | FREMMER:  | HEMMER:  |
|--|---|--|
| Etablere en sammenhengende korridor            | <div></div> <div></div> <div>Et avbrudd i en korridor (bro) forstyrrer bevegelse av arter mindre om avstanden er kort og kontrasten mindre</div> <div>Ujevn kant av grønnstruktur på hver side av bro vil fremme bevegelse nord-sør</div> | <div></div> <div>Brå avbrudd i en korridor</div>  |
| UNDERMÅL FOR ASKERELVA:                        | <div></div> <div>En jevn, rett kant leder arter langs korridoren i nord-sør retning</div>  | <div></div> <div>Ujevn kant fremmer bevegelse på tvers og øker risiko for bevegelse øst - vest.</div>   |
| Hindre diffusjon av arter ut i uegnede områder | <div></div> <div>Gradvis endring i vegetasjon kan gi mer bevegelse på tvers av kant. Samtidig gir endringen signal om at habitatet endres, og dyrene vil oppfatte at de beveger seg ut av sitt habitat og stanse før det er for sent</div>   | <div></div> <div>Brå endring i vegetasjon til matrix kan føre til at dyrene ikke oppfatter at de er på vei ut av habitatet og dermed oppstår konflikter i form av forvilling og påkjørsler</div>                                      |
| Tilrettelegge for variert grønnstruktur/biotop | <div></div> <div>Variasjon i størrelse og avstand mellom ulike habitater innad i korridoren</div> <div></div> <div>Biotopmangfold skaper habitat for flere arer</div>   | <div></div> <div>Likhet i størrelse og avstand gir skaper færre biotoper</div> <div></div> <div>Ensartethet skaper habitat for færre arter</div> |

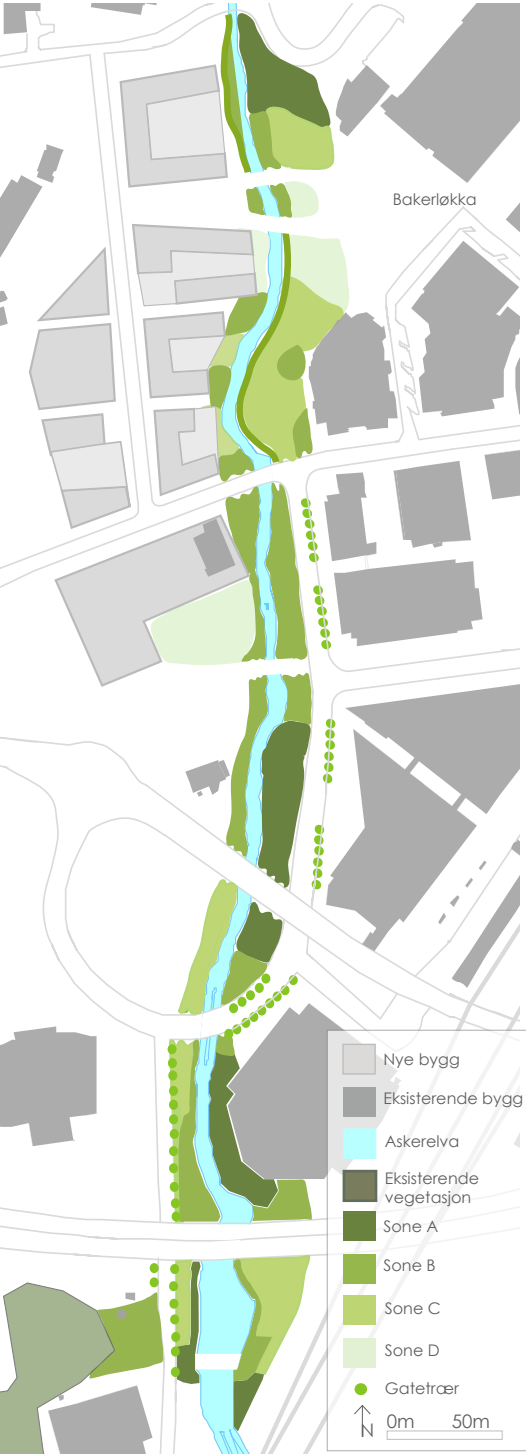


STEG II:  
DELE INN I SONER

- inngå kompromiss mellom korridor for biomangfold og mennesker i sentrum gjennom å dele elvestrekket inn i fire soner fra naturlig til mer kultivert

KOMPROMISS

Elvekorridoren renner igjennom et område med stor variasjon, fra landlige Sem i nord, gjennom boligstrøk og tvers gjennom Asker sentrum som det mest urbaniserte området i kommunen. Videre renner elva gjennom sentrumsområdet med handel, næring og parkeringsplasser, forbi jernbanen og ut i mer landlige strøk igjen til Bondivann. Denne gradienten fra urbant til suburbant gjennom korridoren krever visse tilpasninger eller kompromiss. Hovedmålet for løsningsforslaget er å etablere en sammenhengende korridor som bidrar til økt biologisk mangfold, men innholdet i korridoren vil variere. I sentrumsområdet er det en høyere intensitet av menneskelig aktivitet enn i kommunen ellers. Den mest sentrale delen av elvestrekket må være utformet slik at den fungerer både som en korridor for diverse arter og som urbant sentrum for Askers befolkning. Desto høyere intensitet av mennesker, desto mer påvirket blir omgivelsene. Her blir artene mer påvirket av menneskelig aktivitet og vegetasjonen blir utsatt for mer intens bruk og slitasje. I det urbane sentrum vil menneskers preferanser bli tillagt større betydning. Landskapet blir mer kultivert og stilisert nærmere sentrum, og dette vil også prege uttrykket i vegetasjonen. For å løse kompromisset har grønnstrukturen blitt delt inn i fire forskjellige soner, A, B, C og D, som utgjør en gradient fra naturlig og biomangfoldvennlig til mer kultivert og tilpasset folk.



ELVELØP OG VEGETASJON

Bekker og elver er en naturlig måte å rense vann på. Terskler i elveløpet som steiner og trestammer gir oksygen til vannet og sumpplanter tar opp næringsstoffer og fører oksygen gjennom røttene ut i vannet. Derfor er denne vegetasjonen svært viktig for vannkvaliteten og livet i vannet. Kantvegetasjonen langs elva gir le og skygge til vannet, skjul og mat for fisker, skjul for insekter og andre små dyr. Dermed bidrar det til øvrig biologisk mangfold. Plantenes røtter binder jorda sammen, hindrer erosjon og reduserer avrenning og forurensning fra områdene rundt. Vegetasjonen har viktige og naturlige funksjoner i et elveløp som harde kanter i stein eller støpt i betong ikke kan oppfylle på samme måte.

Vegetasjonen på vestsiden av elva beholdes, men stedvis bør det tynnes noe i nedre sjikt. Der Hagaløkkveien fjernes nordøst for elva må det reetableres grøntområder. Asfalt fjernes og hardpakket jord bearbeides for å skape god jordstruktur. Om mulig skal stedegne masser brukes. Ved Bakerløkka åpnes vegetasjonen mer opp, pionerarter samt enkelte eksisterende trær fjernes for å skape en visuell forbindelse mellom Bakerløkka og vestsiden av elva. Døde trær skal som utgangspunkt bli stående, men risikoen må vurderes og trærne må eventuelt kuttes ned og legges ligge i mørkegrønne sonene. Gress klippes sjelden og arter som er svartelistet fjernes.

Et smalt belte langs hele elva sikrer erosjon og korridorens kontinuitet og funksjonalitet, tettere vegetasjon i felt- og tresjikt.

Plantefelt med fokus på dekorativ utforming.

Frodig, men noe åpen vegetasjon langs bygningene.

Plantes til med busker for å skape mindre barriereeffekt over veien.

Et mer åpent urbant byrom utformes ved nytt bygg, med noen trær og et mer dekorativt og formelt utformet feltsjikt.

Elvemusling: Arten krever kalkrikt vann. Å la elveløpet forbli som det er, er det viktigste for å ivareta rødlisteartene. Store deler av vegetasjonen og forholdene her vil forbli uendret.

Electogena affinis: Døgnfluen er tilknyttet død ved, vannplanter og relativt finpartiklet bunnsubstrat. Å la elveløpet forbli som det er, er det det viktigste for å ivareta rødlisteartene. Store deler av vegetasjonen og forholdene her vil forbli uendret og kan egne seg som habitat.

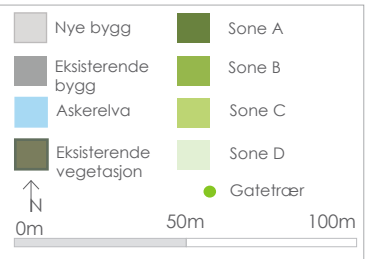
Felt med mer dekorativ, urban og åpent busksjikt mellom elvas tettere felt og parkeringsplass.

Løvtrær og tettere feltsjikt plantes. Dette gir større strukturell likhet til korridoren nord for veien.

Tettere sjikt plantes for å sikre undergang under E18 i bro. Mulig vegetasjon under broen med vanningsinstallasjon.

Gatetrær av småbladlind plantes for å styrke forbindelsen til eksisterende kalklindeskog i vest.

Nye edelløvtrær plantes for å skape forbindelse til eksisterende naturtype.



Her kan det plantes tettere for å skjerme fra bilveien i nord og ramme inn sentrum. Arter som er viktige for andre.

En dekorativ, høystammet vegetasjon med blomstrende stauder.

Mellom Bakerløkka og broene etableres ny åpen, kultivert vegetasjon med god visuell kontakt på tvers av elva.

Eksisterende asfalt må fjernes og jordstruktur opparbeides. Åpent i busksjiktet, høystammede frær med stauder under.

Smal vegetasjon i dag. Der veien er i dag, må asfalt fjernes og jordstruktur opparbeides. Deretter reetableres ny vegetasjon.

Tyrkerdue: Fuglen kan trives i urbane områder og hekke under hustak ol. Spiser frø, bær, urter. Er et hyggelig innslag i bybildet.

Nye gatetrær plantes, ulike arter for å forsterke korridorens funksjon.

All eksisterende evegetasjon forblir. Tettere vegetasjon i alle sjikt må plantes til langs veien. Prioritere arter som er mindre utbredt og viktige for andre plantes inn.

Flere trær og busker plantes, for å skape tettere sjikt.

Feltsjikt og busker plantes, for å skape god forbindelse over veien nordover. Innslag av sumpplanter.

Stor vannkalv: Larvene er avhengige av vegetasjon som gjør det mulig for dem å holde seg under vann. Larvene trenger myke vannkanter der de kan grave seg inn og forpuppe seg.

Dvergdykker: Sky fugl som krever rik vegetasjon som takrør, starr, snelle, flyteblad, nøkkeroser og tjønnaksarter. De aktuelle planteartene må plantes inn. Det er ingen menneskelig aktivitet her fordi byggets inngang er vendt nordøst.

Hettemåke: Trenger grunt og næringsrikt vann. Hekker i siv. Siv må plantes inn.

Tettere vegetasjon etableres i et stort bredt felt. Prioritere arter som er mindre utbredt og viktige for andre.

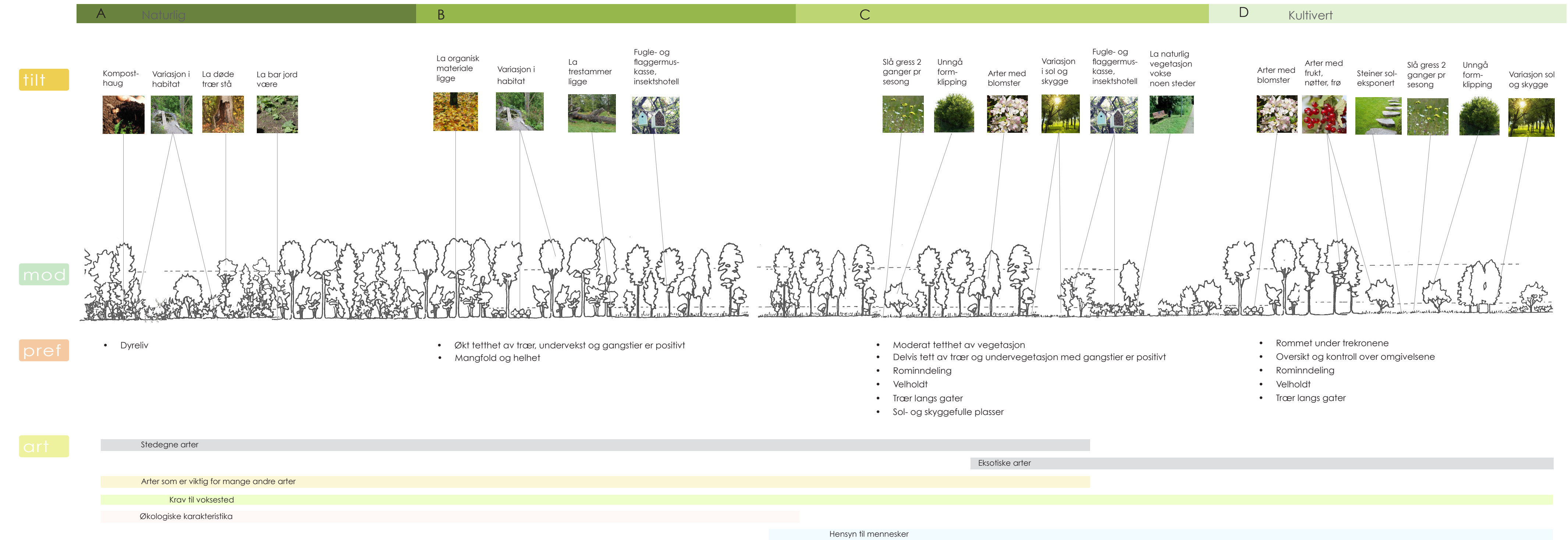
Blomsterrik engfrøblanding med stedegne, varmekjære arter såes, slås to ganger i sesongen. Full sol, tynt tresjikt.

Felt- og busksjikt etableres langs elva for å berike artsmangfoldet og skape bedre kontinuitet og funksjonalitet i korridoren. Innslag av sumpplanter.











STEG IV:  
PLANTELISTE

- utarbeide stedsspesifikk planteliste for hvert sjikt

Her presenteres matriser over arter som kan plantes i prosjektområdet. Alle aspektene som ble presentert i kunnskapsgrunnlaget tidligere i oppgaven, er vurdert, også stedsspesifikke krav fordi lokaliteten nå er kjent.

STEDSSPESIFIKKE KRAV

Vi har tidligere registrert lokale artsforekomster langs elva og i sentrum. Disse artene kan plantes i de nye vegetasjonsfeltene. Det er ønskelig å bruke arter som er så stedspesifike som mulig. Stiklinger fra eksisterende trær kan tas, dyrkes frem og senere plantes ut. Slik sikrer man lokale provenienser. Frø fra vill flora kan samles og sås i de nye vegetasjonsfeltene.

I analysen tidligere i oppgaven kom det frem at det er kalk i berggrunnen i Asker. Det skaper en spesiell flora med karakteristiske naturtyper som kalklindeskog. Lind er dermed et naturlig tre å plante i Asker sentrum, gjerne stiklingsformert fra trær en lokal kalklindeskog.

Askers herdighetssone er H4, men med mange harde flater i sentrum som varmes opp av sola, blir mikroklima

noe gunstigere. Elvestrekket som behandles her har trolig en herdighetssone på H3. Det er mye artsrik varmekjær løvskog på næringsrik mark i kommunen (Blindheim et.al 2005), og arter som er typiske for edelløvskog kan plantes inn. Med edelløvtrær menes her eik, ask, lønn, alm og lind, bøk og svartor. I busksjiktet er hassel, hegg, krossved, vivendel, eføy, barlind og kristorn vanlig.

Vegetasjonstypen Q3 “elveørkratt” omfatter “steder langs vassdrag som drenerer relativt raskt etter flomperioden” (Fremstad 1994) og er den vegetasjonstypen som finnes langs Askerlva. Arter som typisk finnes i denne vegetasjonstypen er inkludert i matrisene.

ARTSMARTISER

Her presenteres matriser med norske, villtvoksende arter, som utgjør denne oppagvens planteliste. Artene som oppfyller flest aspekter har flest kryss og er listet øverst. Det er tre matriser, ett for hvert sjikt. Bunnsjikt er ikke relevant i denne sammenhengen og derfor ikke tatt med. Tresjiktet har mange kvaliteter og skaper ulike vekstforhold avgjørende som påvirker de lavere artene i busk- og feltsjiktet. Vi har ikke klart å finne tilsvarende

Informasjonen om utbredelse og nordgrense ble bare oppgitt for skogstrær i kilden, dermed er den kategorien noe ufullstendig. Det har vært en omfattende prosess med informasjonsinnsanking, men det er sannsynligvis mangler og relevant informasjon som ikke har kommet frem. Dette er et forsøk på å få oversikt over og sammenstille de mange viktige kvalitetene artene har og vil gjøre utvelgelsen av plantearter enklere.

Informasjonen i matrisene er hentet fra: Den norske flora 2007, Fremstad 1997, Norsk Rødliste 2010, Direktoratet for Naturforvaltning, Fremmede arter i Norge 2012, "Den store biplanteboken", Kirkevold og Gjessing 2003, miljolare.no, Rik edellauvskog, Schul 2010, Skog og landskap - Treslag i Norge og 5b Rik Edellauvskog, Staugegruppa NGF (www.stauder.net), samt muntlige meddelelser: Svein Dale, 09.04.13 og Wenche Dramstad 26.04.13.

MATRISER OVER NORSKE ARTER I TRESJIKTET

| ART                             | VIKTIG FOR ANDRE ARTER         |            |                             | ØKOLOGISKE KARAKTERISTIKA                |                                      |                    | HENSYN TIL MENNESKER |               |        | STEDSSPESIFIKKE KRAV       |  |  |
|---------------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--|--------------------------------------|--------------------|----------------------|---------------|--------|----------------------------|--|--|
| Viltvoksende arter i tresjiktet | Bær, nøtter, frukt, blomstring | Insekt-rik | Pollen, nektar, honningdugg | Pollineres/ spres av insekter, fugl, dyr | Begrenset utbredelse, på tilbakegang | Nordgrense i Norge | Dekorativ            | Lavallergende | Giftig | Kalkkrevende, kalktolerant | Varmekjære, i vegetasjonstypen rik edelløvskog | Fuktkrevende, fukttolerant, i vegetasjonstypen elveørkratt |
| Eik                             | X                              | X          | X                           | X  | X                                    | X                  | X                    |               | X      | X                          | X  |  |
| Selje                           | X                              | X          | X                           | X  |                                      | X                  | X                    |               |        |                            |  | X  |
| Rogn                            | X                              | X          | X                           | X  |                                      | X                  | X                    | X             |        |                            |  | X  |
| Villkirsebær                    | X                              |            | X                           | X  | X                                    | X                  | X                    | X             |        | X                          |  |  |
| Villeple                        | X                              |            | X                           | X  | X                                    | X                  | X                    | X             |        | X                          |  |  |
| Norsk asal                      | X                              |            | X                           | X  | X                                    | X                  |                      |               |        |                            |  |  |
| Hagtorn                         |                                | X          | X                           | X  | X                                    | X                  | X                    | X             |        | X                          | X  |  |
| Hestekastanje                   |                                | X          | X                           | X  | X                                    | X                  |                      | X             | X      | X                          |  |  |
| Lønn                            |                                | X          | X                           | X  | X                                    | X                  | X                    |               |        | X                          | X  |  |
| Småbladlind                     |                                | X          | X                           | X  | X                                    | X                  |                      |               |        | X                          | X  |  |
| Bøk                             |                                | X          |                             | X  | X                                    | X                  |                      |               |        | X                          | X  |  |
| Hvitpil                         |                                |            | X                           | X  | X                                    | X                  | X                    |               |        | X                          |  | X  |
| Alm                             |                                | X          |                             |  | X                                    | X                  |                      |               |        | X                          | X  |  |
| Ask                             |                                | X          |                             |  | X                                    | X                  | X                    |               |        | X                          | X  |  |
| Gran                            | X                              |            | X                           |  |                                      |                    |                      | X             |        | X                          |  |  |
| Furu                            |                                |            | X                           |  |                                      | X                  |                      | X             |        | X                          |  |  |
| Osp                             |                                | X          |                             |  |                                      | X                  | X                    |               |        |                            |  | X  |
| Bjørk                           |                                | X          | X                           |  |                                      |                    | X                    |               |        |                            | X  | X  |
| Svartor                         |                                | X          |                             |  | X                                    |                    |                      |               |        |                            | X  | X  |
| Gråor                           |                                | X          |                             |  |                                      |                    |                      |               |        | X                          | X  | X  |
| Agnbøk                          | X                              |            |                             |  |                                      | X                  |                      |               |        | X                          |  |  |



MATRISÉ OVER NORSKE PLANTEARTER I BUSKSJKTET

| ART                              | VIKTIG FOR ANDRE ARTER  |                             |                              | ØKOLOGISKE KARAKTERISTIKA            |  |                    | HENSYN TIL MENNESKER |                  |        | STEDSSPESIFIKKE KRAV        |   |  |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------|----------------------|------------------|--------|-----------------------------|---|--|
|                                  | Bær, frukt, nøtter, frø | Pollen, nektar, honningdugg | Boplass, beskyttelse, torner | Begrenset utbredelse, på tilbakegang | Pollineres/ spres av insekter, fugl, dyr | Nordgrense i Norge | Dekoratив            | Lav-allergerende | Giffig | Kalkkrevende, kalk-tolerant | Fuktkrevende, fukttolerant i vegetasjonstypen | Varmekjære, i vegetasjonstypen rik edelløvskog |
| Vilt-voksende arter i busksjktet |                         |                             |                              |                                      |  |                    |                      |                  |        |                             |   |  |
| Hassel                           | X                       | X                           | X                            | X                                    | X  | X                  |                      |                  |        | X                           |   | X  |
| Hegg                             | X                       | X                           | X                            | X                                    | X  | X                  |                      |                  |        |                             | X   |  |
| Berberis                         | X                       | X                           | X                            | X                                    | X  |                    | X                    |                  | X      |                             |   | X  |
| Kristtorn                        | X                       | X                           |                              | X                                    | X  | X                  | X                    |                  | X      | X                           |   | X  |
| Kanelrose                        | X                       | X                           | X                            |                                      | X  |                    | X                    | X                |        |                             | X   |  |
| Bringebær                        | X                       | X                           | X                            |                                      | X  |                    |                      | X                |        |                             |   |  |
| Bjørnebær                        | X                       | X                           | X                            |                                      | X  |                    |                      | X                |        |                             |   |  |
| Krossved                         | X                       | X                           |                              | X                                    | X  |                    |                      | X                | X      | X                           |   | X  |
| Slåpetorn                        | X                       | X                           |                              | X                                    | X  |                    |                      | X                |        | X                           |   |  |
| Mispel                           | X                       | X                           |                              | X                                    | X  |                    | X                    | X                | X      | X                           |   | X  |
| Barlind                          | X                       |                             |                              | X                                    | X  | X                  | X                    | X                | X      | X                           |   | X  |
| Tindved                          |                         |                             |                              |                                      |  |                    | X                    |                  |        | X                           | X   |  |
| Tysbast                          | X                       |                             |                              | X                                    | X  |                    |                      |                  |        |                             |   |  |
| Gyvel                            | X                       |                             |                              | X                                    |  |                    |                      |                  |        |                             |   |  |
| Leddved                          |                         | X                           |                              |                                      | X  |                    |                      |                  | X      | X                           |   |  |
| Vivendel                         |                         |                             |                              | X                                    | X  |                    | X                    |                  | X      | X                           | X   |  |
| Vier                             |                         | X                           | X                            |                                      |  |                    | X                    |                  |        |                             |   |  |
| Einer                            | X                       |                             |                              |                                      | X  | X                  | X                    |                  | X      | X                           |   |  |
| Humle                            |                         |                             |                              |                                      |  |                    | X                    |                  | X      |                             | X   |  |
| Villrips                         |                         |                             |                              |                                      |  |                    |                      | X                |        |                             |   |  |
| Solbær                           | X                       |                             |                              |                                      | X  |                    |                      | X                |        |                             | X   |  |

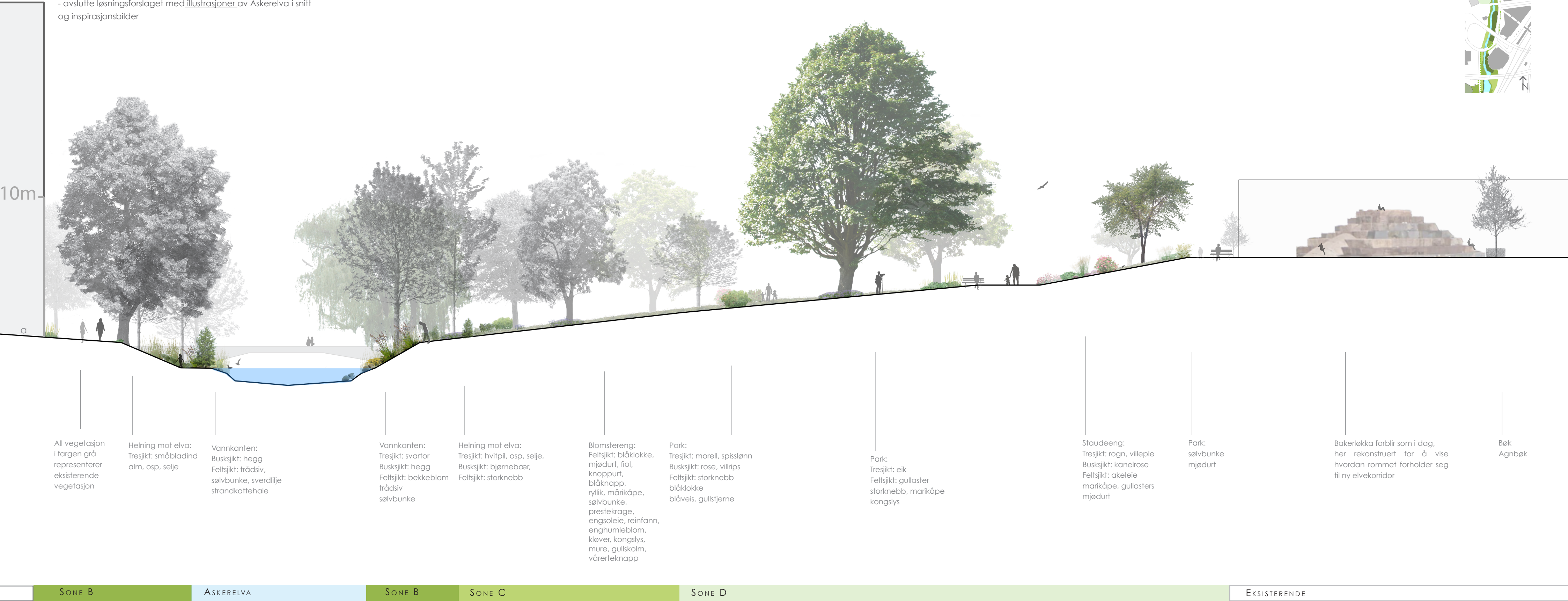
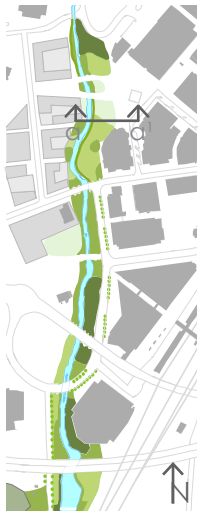
MATRISÉ OVER NORSKE PLANTEARTER I FELTSJKTET

| ART             | VIKTIG FOR ANDRE ARTER  |                             | ØKOLOGISK KARAKTERISTIK             |                          | HENSYN TIL MENNESKER |                  |        | STEDSSPESIFIKKE KRAV       |  |   |   |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------|------------------|--------|----------------------------|--|---|---|
| Stauder         | Bær, frukt, nøtter, frø | Pollen, nektar, honningdugg | På tilbakegang, begrenset forekomst | Kan passe i blomster-eng | Dekoratив            | Lav-allergerende | Giffig | Kalkkrevende, kalktolerant | Varmekjære, vegetasjonstypen rik edelløvskog | i | Fuktkrevende, fukttolerant i vegetasjonstypen |
| Blåklukke       |                         | X                           |                                     | X                        | X                    | X                |        | X                          | X  |   | X   |
| Mjødurt         | X                       | X                           |                                     | X                        | X                    |                  |        | X                          | X  |   |   |
| Fiol-arter      | X                       | X                           |                                     | X                        | X                    | X                |        | X                          | X  |   |   |
| Knoppurt        | X                       | X                           |                                     | X                        |                      |                  |        | X                          |  |   | X   |
| Myske           |                         |                             | X                                   |                          | X                    |                  |        | X                          | X  |   | X   |
| Bergmynte       |                         | X                           |                                     | X                        | X                    | X                |        | X                          | X  |   |   |
| Blåveis         |                         | X                           | X                                   |                          | X                    |                  | X      | X                          | X  |   |   |
| Blåknapp        |                         | X                           |                                     | X                        | X                    |                  |        | X                          |  |   | X   |
| Vårerteknapp    |                         |                             |                                     | X                        | X                    |                  | X      | X                          | X  |   | X   |
| Ryllik          | X                       |                             |                                     | X                        | X                    |                  |        | X                          |  |   | X   |
| Marianøkleblom  | X                       | X                           |                                     | X                        | X                    |                  | X      | X                          |  |   |   |
| Villakeleie     |                         | X                           |                                     | X                        | X                    | X                | X      | X                          |  |   | X   |
| Ormetegl        |                         |                             |                                     |                          | X                    |                  |        | X                          | X  |   | X   |
| Gullskolm       |                         |                             | X                                   | X                        |                      |                  |        |                            |  |   | X   |
| Stoknebb        |                         | X                           |                                     | X                        | X                    | X                |        | X                          |  |   |   |
| Junkerbregne    |                         |                             |                                     |                          | X                    |                  |        | X                          | X  |   | X   |
| Enghumleblom    |                         |                             |                                     | X                        |                      | X                |        |                            | X  |   | X   |
| Mure            |                         | X                           |                                     | X                        |                      |                  |        | X                          |  |   |   |
| Kløver          |                         | X                           |                                     | X                        |                      |                  |        |                            |  |   |   |
| Kongslys        |                         | X                           |                                     | X                        | X                    |                  |        | X                          |  |   |   |
| Tjæreblom       |                         | X                           |                                     | X                        |                      |                  |        |                            |  |   | X   |
| Ballblom        |                         |                             |                                     | X                        | X                    | X                | X      | X                          |  |   | X   |
| Strandkattehele |                         | X                           |                                     | X                        | X                    | X                |        |                            |  |   | X   |
| Jonsokkoll      |                         | X                           |                                     | X                        |                      | X                |        |                            |  |   | X   |
| Fjellflokk      |                         | X                           |                                     |                          | X                    | X                |        | X                          |  |   |   |
| Bergknapp       |                         | X                           |                                     |                          | X                    |                  |        | X                          |  |   |   |
| Prestekrage     |                         |                             |                                     | X                        | X                    |                  |        |                            |  |   | X   |
| Engsoleie       |                         |                             |                                     | X                        |                      |                  |        |                            |  |   | X   |
| Reinfann        |                         |                             |                                     | X                        | X                    |                  |        |                            |  |   | X   |
| Sølvbunke       |                         |                             |                                     | X                        | X                    |                  |        |                            |  |   | X   |
| Bekkeblom       |                         | X                           |                                     |                          |                      |                  |        |                            |  |   | X   |
| Lerkespore      |                         |                             |                                     |                          | X                    |                  | X      |                            | X  |   | X   |
| Liljekonvall    |                         |                             |                                     |                          | X                    |                  | X      | X                          | X  |   |   |
| Gullstjerne     |                         | X                           |                                     |                          | X                    |                  |        |                            | X  |   |   |
| Gullasters      | X                       | X                           |                                     |                          | X                    |                  |        |                            |  |   |   |
| Perikum         | X                       | X                           |                                     |                          | X                    |                  |        |                            |  |   |   |
| Dragehode       |                         | X                           | X                                   |                          | X                    |                  |        |                            |  |   |   |
| Marikåpe        |                         |                             |                                     | X                        | X                    | X                |        |                            |  |   |   |
| Kattost         |                         | X                           |                                     |                          | X                    |                  |        |                            |  |   |   |
| Hjortetrøst     |                         |                             |                                     |                          | X                    |                  |        |                            |  |   | X   |
| Sverdliilje     |                         |                             |                                     |                          | X                    | X                |        |                            |  |   | X   |
| Ramsløk         |                         |                             |                                     |                          | X                    |                  |        |                            | X  |   |   |
| Nyseryllik      |                         |                             |                                     |                          |                      |                  |        |                            |  |   | X   |
| Skogsvinerot    |                         |                             |                                     |                          |                      | X                |        |                            | X  |   |   |



STEG V:  
ILLUSTRASJONER  
SNITT 1 BAKERLØKKA

- avslutte løsningsforslaget med illustrasjoner av Askerelva i snitt og inspirasjonsbilder





SNITT 2 HAGALØKVEIEN



b

b'

Staudeeng inntil bygg:  
Tresjikt:Rogn  
Feltsjikt:Sølvbunke,  
askerstorknebb,  
marikåpe, fjellflokk,  
blåveis, marianøkleblom

Helning mot elva:  
Tresjikt:osp, eik  
Busksjikt: hassel,  
Feltsjikt: sølvbunke,  
mjødurt, kongsløs,  
myske, blåveis,

All vegetasjon  
i fargen grå  
representerer  
eksisterende  
vegetasjon

Ved vannkanten:  
Tresjikt:alm, selje,  
svartor  
Feltsjikt: trådsiv,  
sverdlilje, bekkeblom

Ved vannkanten:  
Tresjikt: hvitpil, selje,  
gråor  
Feltsjikt: bekkeblom,  
strandkattehale,

Helning mot elva:  
Tresjikt: gråor, svartor,  
ask, hegg, rose,  
Feltsjikt: gullstjerne,  
lerkespore,  
liljekonvall, krossved,  
slåpetorn

Kantsone mot veien:  
Busksjikt: rose, hassel,  
berberis, bringebær  
Feltsjikt: mjødurt,  
perikum, blåklukke,  
gullasters, gullskolm,  
nyseryllik

Hagaløkkveien

Gatebeplantning:  
Tresjikt:  
småbladlind, eik  
Feltsjikt: marikåpe,  
storknebb,  
gullstjerne

PLAN DARK

SONE C

SONE B

ASKERELVA

SONE A

EKSISTERENDE

D

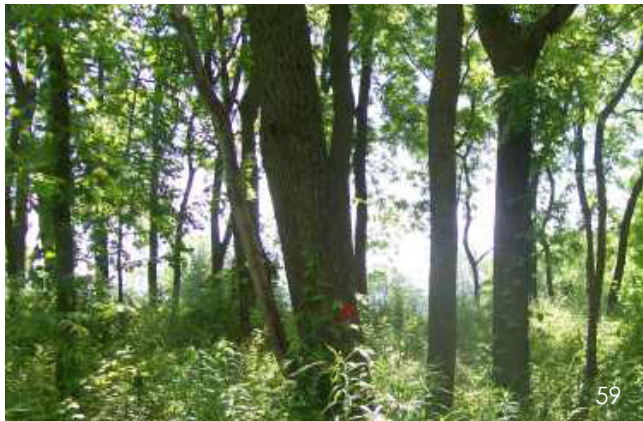
EKSISTERENDE



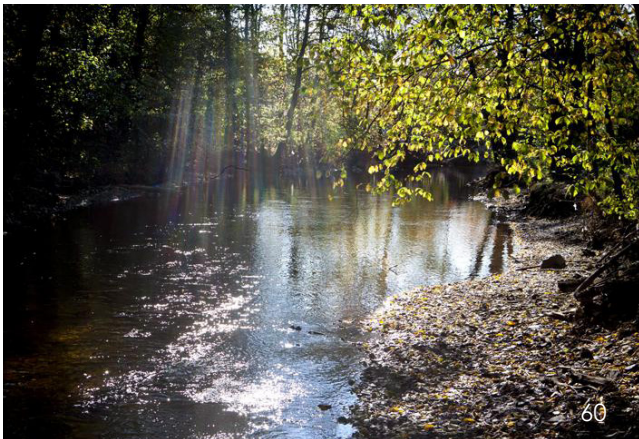
SNITT 3 VED TOGLINJEN







59



60



61

## SONE A

Over: Vegetasjonen får vokse til gjennom naturlig suksesjon. Store områder er lagt i skygge av vegetasjonen.

Til høyre/over i midten: Naturlig gjengrodd vannkant. Store deler av vannet er skyggelagt

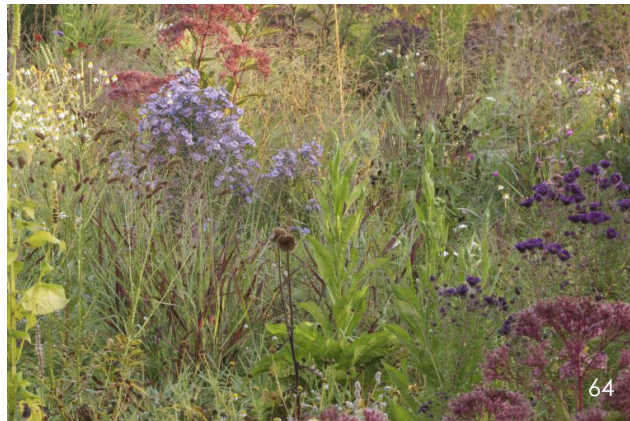
Over til høyre: Tett vegetert kantsone



62



63



64

## INSPIRASJONSBILDER

Vi presenterer her et utvalg inspirasjonsbilder for å visualisere romlige forhold og oppbygning av sjiktene slik vi ser for oss for hver av de fire sonene langs elva. Ingen av bildene representerer artsvalg.



66

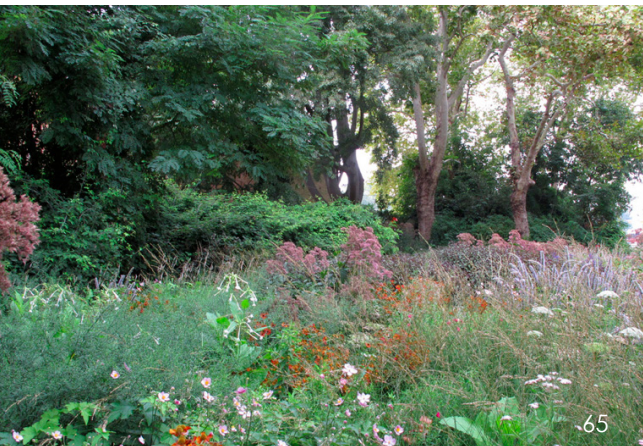
## SONE B

Over: Artsrikt feltsjikt med et vilt uttrykk og samtidig stor pryddverdi.

Til venstre: Overgangssone mellom et frodig og høyt feltsjikt og tett tresjikt.

Til høyre: Stedvis tilrettelagt gangsti nær elva med rikt elvevegetasjon.

Over til høyre: Variert sjiktning med til dels skjøttede soner og soner med nær naturlig suksesjon.



65



67

## SONE C

Over: Områder med noe vilt preg, men samtidig tydelig skjøttet.

Over i midten: Stedvis tett feltsjikt med artsrikt staudebed.

Under i midten:Variasjon i åpne og lukkede rom. Tilrettelagte gangstier.

Til høyre: Stedvis slåtteng. Smalere, uformelle stier.



68



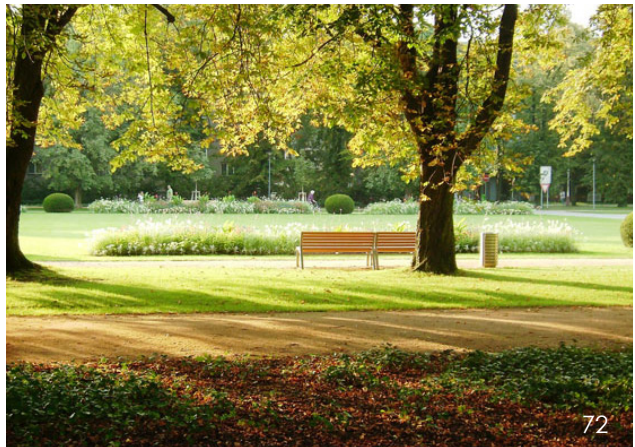
69



70



71



72

## SONE D

Over: Oversiktlig vegetasjon med høystammede trær og lavt feltsjikt. Bred gangvei og tilrettelagte sitteplasser. Solfylte soner.

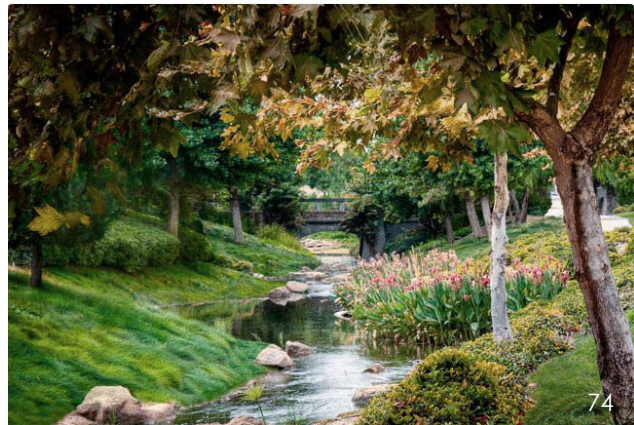
Til venstre: Staudebed med økende høyde mot frestammene.

Over til høyre: Lite eller ingen vegetasjon i øyenhøyde.

Til høyre: Kultivert uttrykk langs elva



73



74



## VEIEN VIDERE

### STRATEGI FOR GJENNOMFØRING

For enhver som fremmer et planforslag er det pålagt å legge til rette for medvirkning etter plan- og bygningsloven kap 5 §5-1. Hensikten er å få alle innspill på bordet tidlig slik at alle hensyn er vurdert, at planprosessen går raskere, samt å øke eierfølelse for de berørte. I et prosjekt som dette med så sterkt fokus på biologisk mangfold i et urbant sentrum, vil denne prosessen bli avgjørende for realiseringen. Det må legges en strategi for gjennomføring med fokus på å nå fram til innbyggerne. Prosjektet handler i stor grad om å forene biologisk mangfold og urbanisering. Befolkningen må forstå hvorfor og hvordan dette gjøres, og kunnskapsformidling er nøkkelordet. Det handler om å spre informasjon, før prosessen, i løpet av og etter, gjennom møter, presentasjoner, utstillinger, media og presse, flyers, skilt og kanskje en kort video før kinofilmen begynner. Kunnskap er nøkkelen til forståelse, forståelse fører til aksept, og aksept gir grobunn for holdningsendring og engasjement. Det er nødvendig å engasjere innbyggerne slik at flertallet føler eierskap og tilhørighet til prosjektet. Et skilt som forteller hvorfor gresset ikke klippes ukentlig, men slåes en gang i året gir forståelse og høyner aksept.

Asker kan være en foregangskommune, der prosjektet implementeres i den nye sentrumsplanen "In the Loop" og dermed styrker sin profil utad ytterligere.

### ADAPTIVE MANAGEMENT

Grepene som gjøres for å skape en grøntkorridor i

sentrum, vil kreve oppfølging. Utformingen av korridoren kan få konsekvenser for det biologiske mangfoldet som det ikke er mulig å forutse på forhånd. Formålet med grøntdraget er å muliggjøre forflytning av arter langs elva og å ivareta det biologiske mangfoldet. Dersom det gjøres observasjoner av døde dyr, kan dette tyde på at grøntkorridoren fungerer som en felle, eller det som i landskapsøkologien kalles sink. Da er det svært viktig at utformingen revurderes, og at nødvendige tiltak iverksettes. Denne fremgangsmåten kalles adaptive management og er en nødvendig prosess der utprøving fører til ny lærdom. Svartelistede plantearter kan det være aktuelt å fjerne med jevne mellomrom slik at de ikke utkonkurrerer mindre dominerende arter. Rødelisteartene bør holdes under oppsyn og tiltak iverksettes dersom populasjonen synker.

### LANGSIKTIGHET

Når man jobber med biologisk mangfold, er langsiktighet viktig, fordi man ofte ikke ser resultatet av en endring før over tid. Grepene som gjøres i sentrum, må derfor ha et langsiktig perspektiv til tross for at man typisk ønsker fortgang i prosessen. Et eksempel er fjerning av eksisterende trær langs elva. Det tar lang tid før trær vokser til, og fjerning påvirker direkte alle arter som er avhengig av dem. Nye trearter som skal plantes bør være av lokal proveniens, kanskje stiklingsformert fra eksisterende trær. Dette gjelder særlig edelløvtrær som allerede finnes i området rundt.





## DISKUSJON

*Redegjørelse for de ulike aspekter  
som dukket opp i arbeidet med å løse  
problemstillingen.*



## DISKUSJON

Den overordnede problemstillingen for oppgaven var:

- På hvilke måter kan man ivareta biologisk mangfold i et urbant miljø.

Problemstillingen har blitt besvart gjennom underproblemstillingene via kunnskapsinhenting, utarbeidelse av verktøyakse og utprøving av verktøykassen på prosjekteksempelet Asker sentrum. Vi vil videre diskutere ulike aspekter som dukket opp i arbeidet med å løse problemstillingen.

UNDERPROBLEMSTILLING 1:

- Hva finnes av anvendt kunnskap om biologisk mangfold i urbane områder?

Denne problemstillingen ble besvart gjennom kunnskapsinnhenting.

Kunnskap i planleggingen

Man kan se på landskapsarkitektetur som at det er et faget i krysningspunktet mellom natur, samfunn og kunst. Landskapsarkitekter skal ha kunnskap om mange tema, men må samtidig ha respekt for eget fag og erkjenne at dypere kunnskap må hentes fra andre fagfelt. Det finnes store mengder tilgjengelig informasjon i databaser på internett og fagbøker, og intensjonene om åpen kunnskapsflyt mellom ulike fagfelt er gode. De ulike datatabasene overlapper til dels hverandre, men ikke fullstendig. Det er dermed vanskelig å få komplett oversikt, og man kan lett overse en et viktig tema eller kategori når en skal drive med kartlegging eller planlegging av et område. Vi opplevde dette som krevende og etterlyser større

grad av samarbeid mellom organisasjoner gjerne i form av en "startside" og felles database på internett med samlet kunnskap for alle som arbeider med planlegging.

Det er gjort omfattende arbeid i Norge med registrering av truede eller sjeldne arter og spredning av fremmede arter. Dette er kartlagt for hele landet, og tilgjengelig informasjon finnes på nettet. Det finnes allikevel lite informasjon om disse artenes krav til habitat eller trusler, og dermed er det vanskelig å planlegge for ivaretakelsen av disse. Vi stiller oss kritiske til hvorfor dyrearten *Electogena affinis* (en art i gruppen Flatdøgntflue) som oppdages for første gang i Norge i 2004 settes på rødlista og ønskes bevart når plantearter som har vært her siden 1851 regnes som fremmede arter og oppfattes som uønsket av mange.

Kunnskapshull mellom rødlista og svartelista

Rødlista og svartelista representerer hvert sitt ytterpunkt på oversikten over arter som lever i Norge. Som landskapsarkitekter forholder man seg ofte til disse ytterpunktene ved å unngå å plante arter på svartelista og å unngå å ødelegge habitatene for arter på rødlista. Det er mellom disse ytterpunktene det finnes *flest* plantearter, og som landskapsarkitekter er det disse vi forholder oss mest til. For dette store flertallet av arter opplever vi et kunnskapshull med lite informasjon om hvordan de ulike artene påvirker omgivelsene. Ved valg av plantearter i en prosjektering blir fokuset ofte plantenes estetiske betydning og krav

til vokseforhold. Det finnes store mengder konkret arts kunnskap hos fagpersoner og i fagbøker, men informasjonen er vanskelig tilgjengelig grunnet lite flyt av kunnskap mellom fagfeltene naturforvaltning og landskapsarkitektur. Verdifull kunnskap når dermed ikke helt fram til oss landskapsarkitekter, som er den faggruppen med posisjon til å forme de faktiske omgivelsene. Vi etterlyser en oversikt over plantearter og deres betydning i økologien, slik at bevisstheten omkring artsvalg økes og man i større grad kan benytte seg av hverandres kompetanse. Det er begynnelsen på en slik oversikt vi har forsøkt å lage i denne oppgaven gjennom matrisene over arter. På [www.eplante.no](http://www.eplante.no) kan man søke opp plantearter utfra fysiologiske krav. Vi kunne ønske en liknende søkemotor der plantenes påvirkning på omgivelsene og økologien var inkludert. Gjennom samtaler med begge faggruppene fikk vi også inntrykk av en viss gjensidig frustrasjon over manglende forståelse fra den andre part innen temaet beplantning av norske plantearter eller fremmede arter. Vi stiller spørsmålstegn ved at vi i løpet av studietiden knapt har blitt introdusert til denne diskusjonen, da man dermed blir lite bevisst på viktigheten av denne typen artsvalg. Dette gjelder også andre aspekter ved artsvalg, og vi er sterkt kritiske til den manglende bevisstgjøringen blant fremtidige landskapsarkitekter. Samtidig opplevde vi et ønske om mer samarbeid mellom fagfeltene. Vi anser kunnskapsflyt og samarbeid mellom fagfeltene som den viktigste nøkkelen for å operasjonalisere kunnskapen som finnes i landskapsarkitekturen.

Kommunens områdesatsning

Asker kommune etterlyser på sine nettsider mer kunnskap om biologisk mangfold (Asker kommune 2013) og i kommuneplan for Asker 2007-2020 er natur og miljø satt som et av satsningsområdene. Det står uthevet at "Asker skal være den grønne kommunen vest for Oslo" og at natur, landbruk og friluftsliv er en av de kritiske faktorene for fremtidig utvikling og en del av de langsiktige strategiene (Kommuneplan for Asker 2007-2020). I arbeidet med denne oppgaven hadde vi ønsket et tettere samarbeid med kommunen, men dette kunne kommunen dessverre ikke prioritere. Vi setter spørsmålstegn ved denne prioriteringen.

UNDERPROBLEMSTILLING 2:

- Hvordan operasjonalisere eksisterende kunnskap?

Vi har besvart problemstillingen gjennom utarbeidelse av verktøykassen.

Kunnskapen vi innhentet om biologisk mangfold i urbane områder dannet utgangspunktet for verktøykassen. Kunnskapen ble forsøkt omgjort til eksplisitte, konkrete og anvendbare prinsipper som kunne brukes uavhengig av hverandre i en kompleks utforming. Prosessen gikk ut på å forenkle kunnskapen uten at den mistet sin kontekst og verdi. Denne jobben var alt gjort for de *landskapsøkologiske prinsippene*. *Menneskers preferanser* og oppfatning av omgivelsene er kunnskap man gradvis tilegner seg gjennom studiet landskapsarkitektur og intuitivt

benytter i en utforming. Det er også et ganske begrenset antall relevante studier som konkluderer med klare "fakta" om menneskelige preferanser. Arbeidet med å omgjøre kunnskap til utformingsprinsipper var derfor utfordrende, men samtidig lærerikt fordi det ga økt bevissthet. Informasjon om *tiltak for biodiversitet* og *artsvalg* er kunnskap som i hovedsak finnes hos naturforvaltningen. Det finnes mye konkret kunnskap, og utfordringen besto i å velge elementer man som landskapsarkitekt har mulighet til å påvirke. Å finne informasjon om hver enkelt art er tidkrevende og komplekst fordi det er mange hensyn å ta utover estetikk og vokseplass, men matrisene vi lagde, lettet stort vårt arbeid med å velge hvilken plante som skulle stå hvor. Vegetasjonsmodellene var ferdig utarbeidet av Gustavsson (1986) og var til hjelp for å omgjøre prinsippene i verktøykassa til romlige elementer. Vi anser verktøykassen som en visualisering av kunnskap og et fundament som burde utvides, videreutvikles og være dynamisk ettersom ny kunnskap kommer, og verden endrer seg. En slik verktøykasse ville være et nyttig redskap i det komplekse og flerfaglige arbeidet til en landskapsarkitekt.

UNDERPROBLEMSTILLING 3:

- Hvordan bruke kunnskapen i praksis?

Denne problemstillingen besvarte vi gjennom å anvende alle fem deler av verktøykassen på Asker sentrum.

Verktøykassen inneholder generelle utformings-

prinsipper som må tilpasses det aktuelle stedet man skal prosjektere. Vi har tidligere nevnt problematikken med å anvende generelle landskapsøkologiske prinsipper i praksis. Etter god veiledning forsto vi at ved å ha et klart, fastsatt mål vil de aktuelle landskapsøkologiske prinsippene bli strategier for å nå målet, og på den måten bringer man løsrevne prinsipper inn i kontekstuell sammenheng. Prosjekteksempelet vi arbeidet med var Asker sentrum, og på grunn de urbane omgivelsene valgte vi å arbeide med en gradient av soner fra naturlig til kultivert. Å jobbe mot å skape en gradient ble et hjelpemiddel til å anvende de andre fire delene av verktøykassa. Artsvalg, som en del av verktøykassa, ønsket vi å konkretisere fordi vi hadde mange klare kirterier og ville vise at det er svært mange hensyn man bør ta ved artsvalg. Vårt inntrykk er at valg av plantearter går litt på "autopilot" i mange virkelige prosjekteringer. Begge opplevde, da vi var i praksis hos landskapsarkitektfirmaer, at det var visse arter som gikk igjen i de fleste anleggene og at plantevalget varierte lite.

Verktøykassen som metode

Å bruke verktøykassa som metode for å implementere utformingelementer i et prosjekteksempel fungerte godt, men det er viktig å ikke bruke metoden ukritisk da annen viktig kunnskap kan bli oversett. Verktøykassa måtte også tilpasses da den skulle anvendes fordi det ble opplagt at den hadde mangler. Verktøykassa som metode burde ikke erstatte en kreativ konseptutvikling og dette burde være neste steg i prosjekteringen av



grøntkorridoren langs Askerelva. Dette ble ikke aktuelt for vår oppgagve.

#### Svakheter

En svakhet ved gröntkorridoren er at vi ikke har planlagt med hensyn på spesifikke dyrearter. Ekisterende naturtyper og rødelistearter har lagt visse føringer. Vi påpeker i oppgaven at korridoren er ment for enkelte, mindre artsgrupper, og vi forsøker å planlegge for disse med hensyn på å skape skjul, bruke frukt bærende arter, mm. Likevel utdyper vi ikke hvilke alle habitatskrav artsgruppene har. Vi har valgt å arbeide mer generelt fordi det sjelden er realistisk i en prosjektering å planlegge for enkeltarter grunnet den store mengden informasjon dette innebærer. Korridoren er planlagt som en strukturell korridor, men om korridoren er en reell korridor som dyr ville benytte, vet man kun hvis man realiserer prosjektet.

Et potensiale for videre arbeid kunne også vært å planlegge gröntkorridoren konkret for arter i nærområdet som er trua eller typiske for dette området, og gått grudigere inn på hvilke krav disse har til utforming. Ellers er det som tidligere nevnt, lite informasjon om hvilke arter utenom artene på rødlista og svartelista man burde tilrettelegge for. Hvis man hadde planlagt med hensyn på visse arter hadde man utformet etter kravene de har. Det hadde gitt mer spesifikke mål og dermed kanskje gjort anvendelse av de landskapsøkologiske prinsippene noe enklere. Kalklindeskog er en utvalgt naturtype som finnes med

en viss utbredelse i Asker som vi har bevisst fokuset på. Vi har foreslått arter tilhørende naturtypen og forsøkt å skape en korridor for naturtypen ved å bruke disse artene.

Å endre vegetasjonen langs Askerelva slik vi foreslår vil kunne få negative konsekvenser. Da vi var på befaring observerte vi relativt stor grad av biodiversitet i de områdene som var uskjøttet og fikk vokse fritt. Det kan argumenteres for at den lokale biodiversiteten ville vært mest tjent med å forbli urørt. Samtidig er det stort potensiale for å stedvis øke biodiversiteten, da særlig i den sørligste delen av Askerelva. Grepene som gjøres vil sannsynligvis også gjøre Askerelva til en langt mer reell gröntkorridor mellom nord og sør enn den i dag er. Stedvis vil all vegetasjon eller det meste av vegetasjonen forbli uendret, slik at eksisterende biologisk mangfold opprettholdes. Stedvis vil områder revegeteres og dermed legges det tilrette for økt biodiversitet. Bevisst grad av skjøtsel vil også øke lokal biodiversit. Et annet argument for å gjøre endringer langs Askerelva er at gjennom Føyka/Elvely utbyggingen vil Askerelva inkluderes som en urban elv, og utvilsomt gjennomgå endringer. Når dette alt er et faktum, vil endringene vi legger opp til gjennom denne oppgaven allikevel ivareta det biologiske mangfoldet.



KILDER

|   |   |  |   |  |   |
|---|---|--|---|--|---|
| 2011-2020 United Nations decade on Biodiversity. Strategic goals and targets for 2020. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.cbd.int/2011-2020/goals/">http://www.cbd.int/2011-2020/goals/</a> . (Lest: 12.02.13)   | Dempsey, N., and Burton M., (2012). Defining place keeping: The long-term management of public spaces. Urban forestry and urban greening 11, s 11-20.   | og-tettsted-hva-og-hvordan.pdf. (Lest: 25.04.13)   | Hull, R. B. and Harvey, A., (1989). Explaining the Emotion People Experience in Suburban Parks. Environment and Behaviour, Vol 21 (3), s 323-345  | Maas, J., Verheij, R., A., de Vires, S., Spreeuwenberg, P., Schellevis, F., G., & Groenenwegen, P., P., (2009). Morbidity is related to a grren living environment. Journal of epidemiological community health, Vol 63, s 967-973.  | <a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Naturmangfold/Fredete-arter/">www.miljostatus.no/Tema/Naturmangfold/Fredete-arter/</a> Direktoratet for naturforvaltning (Lest 02.05.13)  |
| Agropub (2002). Aanderaa R., Fløistad I. S. Landspasøkologi. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.agropub.no/id/9818">http://www.agropub.no/id/9818</a> . (Lest: 25.04.13)   | Direktoratet for Naturforvaltning (2003). Grønn by... arealplanlegging og grønnstruktur. Håndbok 23 - 2003.   |  | Hunter M. R., Hunter M. D. (2012). Designing for conservation of insects in the built environment. Insect Conservation and Diversity. Vol 1 s 189-196.  | Miljolare.no (2012) Rik edelløvskog. Tilgjengelig fra: <a href="http://miljolare.no/aktiviteter/land/natur/ln5/rikedellauvskog.php">http://miljolare.no/aktiviteter/land/natur/ln5/rikedellauvskog.php</a> (Lest 05.05.13)   | Miljøstatus.no (2012) Fremmede, skadelige arter. Tilgjenglig fra: <a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Naturmangfold/Fremmede-skadelige-arter/">http://www.miljostatus.no/Tema/Naturmangfold/Fremmede-skadelige-arter/</a> (Lest 04.05.12)   |
| Aichi biodiversity targets. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.cbd.int/sp/targets/">http://www.cbd.int/sp/targets/</a> . (Lest: 12.02.13)  | Direktoratet for Naturforvaltning (2010). Kartlegging av arter. Tilgjengelig fra ( <a href="http://www.dirnat.no/naturmangfold/kartlegging/arter/">http://www.dirnat.no/naturmangfold/kartlegging/arter/</a> ) (Lest 02.05.13)                              | Ely, M., Pintman, S., (2012) Green Infrastructrue - Life support for human habitats. The compelling evidence for incorporating nature into urban environments. Botanical Gardens of Adeleide   | Ingerselv, Morten (2012). Forelesning Urban soils- chemistry and condition ved Københavns Universitet.  | Miljolare.no (2013). Art: Dvergdykker. Tilgjengelig fra: <a href="http://miljolare.no/data/ut/art/?or_id=484">http://miljolare.no/data/ut/art/?or_id=484</a> . (Lest: 24.04.13)  | Miljøverndepartementet, (2013). Landskapskonvensjonen. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/tema/planlegging_plan_og_bygningsloven/landskapskonvensjonen.html?id=410080">http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/tema/planlegging_plan_og_bygningsloven/landskapskonvensjonen.html?id=410080</a> . (Lest: 12.02.13) |
| Akershus fylkeskommune (2011). Fotgjengerne som premiss for byutviklingen. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.akershus.no/tema/regionalutvikling/tettsted/arkiv/?article_id=51740">http://www.akershus.no/tema/regionalutvikling/tettsted/arkiv/?article_id=51740</a> (Lest: 16.04.13)         | Direktoratet for Naturforvaltning (2010). Postkort til Oslo/Akerhus. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.dirnat.no/content/500039704/Postkort-til-Oslo-Akershus">http://www.dirnat.no/content/500039704/Postkort-til-Oslo-Akershus</a> . (Lest: 26.04.13) | Flemming, I., A. Baum, and L. Weiss, (1987). Social Density and Perceived Control as Mediators of Crowding Stress in High-Density Residential Neighborhoods. Journal of Personality and Social Psychology, vol 52, s 899-906.            | Jorgensen, A., Hitchmough, J., Calvert, T., (2006). Woodland spaces and edges: their impact on perception of safety and preference. Landscape and urban planning, Vol 60 (3) s 135-150  | Miljolare.no (2013). Biologisk mangfold. Tilgjengelig fra: <a href="http://miljolare.no/tema/planterogdyr/">http://miljolare.no/tema/planterogdyr/</a> . (Lest: 25.04.13)  | Myers (1996). Environmental services of biodiversity. Proc. Natl. Acad. Sci. 93 s 2764-2769.  |
| Aldo Leopold (1949). A Sand County Almanac: And Sketches Here and There. Oxford University Press.   | Direktoratet for Naturforvaltning (2010). Utvalgte naturtyper. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.dirnat.no/naturmangfold/truearter/utvalgte_naturtyper/">http://www.dirnat.no/naturmangfold/truearter/utvalgte_naturtyper/</a> . (Lest 02.05.13)        | Florgård C. (2009). Planning for preservation of original natural vegetation in cities. Nova Science, Hauppauge, s 1-25.   | Kaplan, R., Kaplan, S., (1989). The Experience of Nature: A Psychological Perspective. Cambridge University Press, Cambridge, MA.   | Miljøstatus.no (2012) Hjortevilt. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Naturmangfold/Hjortevilt/">http://www.miljostatus.no/Tema/Naturmangfold/Hjortevilt/</a> (Lest 03.05.13)  | Nassauer et al. (2007). The shared landscape: what does aesthetics have to do with ecology? Landscape ecology 22. s 959-972.  |
| Arealinformasjon (2013) Tilgjengelig fra: <a href="http://geo.ngu.no/kart/arealisNGU/">http://geo.ngu.no/kart/arealisNGU/</a> (Lest 04.04.13)   | Direktoratet for Naturforvaltning (2011). Fredete arter. Tilgjengelig fra <a href="http://www.dirnat.no/naturmangfold/truearter/fredete_arter/">http://www.dirnat.no/naturmangfold/truearter/fredete_arter/</a> . (Lest: 02.05.13)                          | Forman, R.T.T., (2008). Urban regions. Ecology and planning beyond the city. Cambridge   | Kommeuneplan for Asker 2007-2020. Asker kommune.  | Miljøstatus (2012). Konvensjonen om biologisk mangfold. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Naturmangfold/Internasjonale-konvensjoner/Konvensjonen-om-biologisk-mangfold/">http://www.miljostatus.no/Tema/Naturmangfold/Internasjonale-konvensjoner/Konvensjonen-om-biologisk-mangfold/</a> . (Lest: 12.02.13)   | Ndla, Bøhle, Kristin. Tilgjengelig fra: <a href="http://ndla.no/nb/node/87922">http://ndla.no/nb/node/87922</a> . (Lest 26.04.13)   |
| Artsdatabanken (2010) Norsk rødliste for arter 2010. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.artsportalen.artsdatabanken.no">http://www.artsportalen.artsdatabanken.no</a> (Lest: 09.05.13)   | Direktoratet for Naturforvaltning (2012). Kartlegging av naturtyper. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.dirnat.no/naturmangfold/kartlegging/naturtyper/">http://www.dirnat.no/naturmangfold/kartlegging/naturtyper/</a> . (Lest: 03.05.12)               | Gjeris, M., Nielsen M., Sandøe, P., (2011). The Good, the Right & the Fair. Danish centre for bioethics and risk asessment in cooperation with Institute of food and resource economics University of Copenhagen. Chapter 5, s. 45-58.   | Kowarik (2011). Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation. Environmental Pollution 159 s 1974-1983.  | Miljøstatus.no. Viktige naturtyper (2010). Tilgjengelig fra: <a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Naturmangfold/Viktige-naturtyper/">http://www.miljostatus.no/Tema/Naturmangfold/Viktige-naturtyper/</a> Direktoratet for naturforvaltning. (Lest 02.05.13)  | Norsk Ornitologisk Forening, Eldøy. Norske fugler. Hettemåke. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.birdlife.no/fuglekunnskap/fugleatlas/index.php?taxon_id=4660&amp;vis=">http://www.birdlife.no/fuglekunnskap/fugleatlas/index.php?taxon_id=4660&amp;vis=</a> (Lest: 12.0513)   |
| Artsdatabanken (2011) Rødliste for naturtyper 2011. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.artsdatabanken.no/artArticle.aspx?m=260&amp;amid=7169">http://www.artsdatabanken.no/artArticle.aspx?m=260&amp;amid=7169</a> (Lest: 02.05.13).   | Direktoratet for Naturforvaltning (2013). Prioriterte arter. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.dirnat.no/naturmangfold/truearter/prioriterte_arter/">http://www.dirnat.no/naturmangfold/truearter/prioriterte_arter/</a> . (Lest: 02.05.13)             | Gunnarsson, Alan, (1988). Tråden och människan. Rabén & Sjögren  | Kullberg, A., Karlsson, N., Timpka, T., Lindqvist, K., (2009). Correlates of local safetyrelated concerns in a Swedish Community: a cross-sectional study. BMC Public Health 9, s 221–231.  | Miljøstatus (2012). Vernet natur. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.miljostatus.no/Tema/Naturmangfold/Vernet-natur/">http://www.miljostatus.no/Tema/Naturmangfold/Vernet-natur/</a> . (Lest: 22.03.13)   | Norsk Ornitologisk Forening, Folkestad. Norske fugler. Dvergdykker. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.birdlife.no/fuglekunnskap/fugleatlas/index.php?taxon_id=3080&amp;vis=">http://www.birdlife.no/fuglekunnskap/fugleatlas/index.php?taxon_id=3080&amp;vis=</a> (Lest: 12.05.13)  |
| Asker kommune (2013). Tilgjengelig fra: <a href="http://www.aker.kommune.no/Friluftsliv/Biologisk-mangfold/Kartlegging-av-biologisk-mangfold/">http://www.aker.kommune.no/Friluftsliv/Biologisk-mangfold/Kartlegging-av-biologisk-mangfold/</a> (Lest: 04.05.13)                                  | DN-notat 3-2010. Direktoratet for naturforvaltning. Blomster og bier = sant, om økosystemstjenesten pollinering.  | Guski, R., (1999). Personal and social variables as co-determinants of noise annoyance. Noise Health Vol 1, s 45-56.   | Lepidopterisk forening (2013). Oversikt over de mest foretrukne værtsplanter for danske storsommerfugle. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.lepidoptera.dk/plantehitliste.htm">http://www.lepidoptera.dk/plantehitliste.htm</a> . (Lest: 20.02.13) | Miljøverndepartemenetet. Europeisk landskapskonvensjon. (2007). Tilgjengelig fra: <a href="http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/tema/planlegging_plan_og_bygningsloven/landskapskonvensjonen/om-konvensjonen/europeisk-landskapskonvensjon-norsk-teks.html?id=426184">http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/tema/planlegging_plan_og_bygningsloven/landskapskonvensjonen/om-konvensjonen/europeisk-landskapskonvensjon-norsk-teks.html?id=426184</a> . (Lest: 25.04.13) | Norsk Ornitologisk Forening, Ree, V. Norske Fugler. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.birdlife.no/fuglekunnskap/fugleatlas/index.php?art_id=224">http://www.birdlife.no/fuglekunnskap/fugleatlas/index.php?art_id=224</a> (Lest: 23.04.13)  |
| Berggren-Bårring, A-M., Grahn, P., (1995) Grönstrukturens betydelse för användningen. En jämfæorande studie av hur mæannsikor i barnstugor, skolor, fæoreningar, vårdinstitutioner m fl organisationer utnyttjar tre stæaders parkutbud. Sveriges Lantbruksuniversitet.                           | DN-rapport 2009-Y. Direktoratet for naturforvaltning. Handlingsplan for kalklineskog.   | Gustavsson R., og Ingelög (1994). Det nya landskapet, pp 53. Skogsstyrelsen.   | Maas, J., Van Dillen, S.M.E., Verheij R. A., Groenewegen P. P., (2009). Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. Health & place Vol 15, s 586-595.   | Miljøverndepartemenet. Fredning av Bygdøy kulturmiljø. Tilgjengelig fra: <a href="http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/presesenter/pressemeldinger/2012/fredning-bygdoy-kulturmiljo.html?id=672153">http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/presesenter/pressemeldinger/2012/fredning-bygdoy-kulturmiljo.html?id=672153</a> . (Lest: 19.03.13)  | Ravn, Hans Peter (2012). Forelesning Biodiversity in Urban Nature v. Københavns Universitet, 30.10.12.  |
| Bjerke T., Østdahl T., Thrane :, Strumse E., (2006). Vegetation density of urban parks and perceived appropriateness for recreation. Urban forestry and urban greening Vol 5 (1) pp 35-41.  | Dramstad, Wenche E., muntlig meddelelse 26.04.13.   | Hansen, A.J., Knight, R.L., Marzluff, J.M., Powell, S., Brown, K., Gude, P.H., Jones, A., (2005). Effects of exurban development on biodiversity: Patterns, mechanisms, and research needs. Ecological Applications Vol 15, s 1893-1905. |   | Regional Planstrategi for Akershus 2011-2012. Et grunnlag for videre regional planlegging. S6.   |   |
| Blindheim et.al. (2005) Kartlegging av naturtyper i Asker kommune, oppdatering 2004-05. Tilgjengelig fra: <a href="http://biolitt.biofokus.no/rapporter/sis-rapport/sistesjansenotat_2005-8.pdf">http://biolitt.biofokus.no/rapporter/sis-rapport/sistesjansenotat_2005-8.pdf</a> (Lest 04.05.13) | Dramstad W. E., (2010). Økologi og tettsted- hva og hvordan. Tilgjengelig fra: <a href="http://fagus.no/system/files/publikasjoner/2010-okologi-i-">http://fagus.no/system/files/publikasjoner/2010-okologi-i-</a>  |  |   |  |   |



Reis et al. (2012) Changes in bird species richness through different levels of urbanization: Implications for biodiversity conservation and garden design i Central Brazil. Landscape and Urban Planning 107, s 31-42.

Rizell, M., Gustavsson, R., (1998) Att anlägga skogsbryn - modeller och referenser för anläggning och rekonstruktion. Stad & Land.

Rådsten-Ekman, M. (2010) May noisy environments me improved by adding pleasant water sounds?

Saunders, D. A., Hobbs R.J. (1991). Nature Conservation 2: The Role of Corridors. Surrey Beatty and Sons, Chipping Norton.

Skog og landskap. Rik edelløvskog. Tilgjengelig fra: [http://www.skogoglandskap.no/Artsbeskrivelser/rik\\_edellauvskog](http://www.skogoglandskap.no/Artsbeskrivelser/rik_edellauvskog) (Lest 05.05.13)

Skog og landskap. Treslag i Norge. Tilgjengelig fra: <http://www.skogoglandskap.no/artikler/2008/SkogtreiNorge> (Lest 05.05.13)

Stephensson, J. (2010). Tilgjengelig fra: <http://pubhealth.oxfordjournals.org/content/32/2/150.full> "Population dynamics and climate change: what are the links?" (Lest: 13.02.2013)

Store Norske Leksikon (2013). Asker- geologi og landformer. Tilgjengelig fra: [http://snl.no/Asker/geologi\\_og\\_landformer](http://snl.no/Asker/geologi_og_landformer). (Lest: 21.03.2013)

Strumse, E., (1996). Demographic differences in the visual preferences for agrarian landscapes in western Norway. Journal of Environmental Psychology, Vol. 16, s. 17-31

SULIS (2006). Modifying Soil Ph. Tilgjengelig fra: [http://www.sustland.umn.edu/implement/soil\\_ph.html](http://www.sustland.umn.edu/implement/soil_ph.html) (Lest: 13.02.13)

Swanwick, C., (2009). Society's attitudes to and preferences for land and landscape. Land Use Policy vol. 265, s. 562-575. Elsevier.

Thorén, A-K. H., Nyhuss, S., (1994). Planlegging av grønnstruktur i byer og tettsteder - DN-håndbok 6. Direktoratet for naturforvaltning.

Tveit et al. (2012). Environmental psychology: An introduction. Wiley, John & Sons.

Van den Berg, Vlek, & Coeterier, (1998). Group differences i n aesthetic evaluation of nature development plans, a multilevel approach. Journal of environmental psychology 18, s 141- 157.

Wikipedia (2013). Biologisk mangdold. Tilgjengelig fra: [http://no.wikipedia.org/wiki/Biologisk\\_mangfold](http://no.wikipedia.org/wiki/Biologisk_mangfold). (Lest: 25.04.13)

Wikipedia (2013). Source-sink dynamics. Tilgjengelig fra: [http://en.wikipedia.org/wiki/Source-sink\\_dynamics](http://en.wikipedia.org/wiki/Source-sink_dynamics). (Lest: 25.04.13)

Wikipedia (2013). Stor vannkalv. Tilgjengelig fra: [http://no.wikipedia.org/wiki/Stor\\_vannkalv](http://no.wikipedia.org/wiki/Stor_vannkalv) (Lest: 06.05.13)

Wojcik og McBride (2011). Common factors influence bee foraging in urban and wildland landscapes. Urban Ecosystems 2012 15 s 518-598.

Yu, K., (1995). Cultural variation in landscape preference: comparisons among Chinese subgroups and Western design experts. Landscape and urban planning 31, s 107-126.

Your dictionary science (2010). Edge effect science definition. Tilgjengelig fra: <http://science.yourdictionary.com/edge-effect> (Lest 03.05.13)



## FIGURLISTE:

1. Bjørkestammer © Dan Aamlid / Skog og landskap
2. Urbane habitater: Tilgjengelige fra: http://wdin.blogspot.no/2009\_04\_01\_archive.html (Lest 04.05.13)
3. Indigoslørsopp © naturarkivet.no. Tilgjengelig fra: http://naturarkivet.no/view/cbe7f328be650da26ceaa1a9041d681f.html (Lest 10.05.13)
4. Blåmeis: Tiljenelig fra: http://wallpaperscraft.com/download/tit\_bird\_flying\_small\_988/1280x960 (Lest 05.05.13)
5. Frognerparken. Tilgjengelig fra: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Frogner\_Park\_and\_the\_Sculptures\_-\_Vigeland\_Park,\_Oslo.jpg (Lest 04.05.13)
6. Pinnsvin. Foto: Ingrid Stavset
7. Svartfrost eter rognebært Foto: O.Kindberg
8. Vegetasjonssjikt. Foto: Lars Sandved Dalen / © Skog og landskap
9. Ekorn: Tilgjengelig fra: http://wallpaperscraft.com/download/squirrel\_rocks\_red\_81759/1440x900 (Lest 10.05.13)
10. Variasjon i habitat: Tilgjengelig fra: http://hagenpaakleiva.net/Hagebilder/Hagebilder%202012/hagebilder%202012%203.htm (Lest: 12.05.13)
11. Varierende tetteng: Tilgjengelig fra: http://borchbio.no/narin/?nid=1336 (Lest: 14.04.13)
12. Variasjon i alder: Tilgjengelig fra: http://www.flickr.com/photos/poetry-and-truth/498092185/ (Lest: 12.05.13)
13. Sol og skyggefulle områder: Tilgjengelig fra: http://photo-room.net/en/archives/269.html. (Lest: 13.04.13)
14. Åpent vann: Tilgjengelig fra: http://www.naturarv.no/herregaardsveien-Ovre-ljan.371990-72064.html. (Lest: 19.04.13)
15. Ungt, gammelt tre: Flickr.no. Tilgjengelig fra: http://www.flickr.com/photos/poetry-and-truth/498092185/. (Lest: 01.05.13)
16. Rennedne vann: Tilgjengelig fra: http://www.flickr.com/photos/18761825@N00/7413321934/ (Lest: 21.04.13)
17. Stillestående vann: Tilgjengelig fra: http://saratogawoodswaters.blogspot.no/2012/05/perfect-

- day-on-perfect-pond.html. (Lest: 21.04.13)
18. Plant stedegne arter: Tilgjengelig fra: http://www.arkive.org/pedunculate-oak/quercus-robur/image-A7524.html. (Lest: 13.04.13)
  19. Invaderende arter: Tilgjengelig fra: http://www.vogsland.no/images/Kanadagullris.htm. (Lest: 13.04.13)
  20. Fruktbærende arter: Tilgjengelig fra: http://fridash.blogg.no/m\_082010.html (Lest: 12.05.13)
  21. Blomstrende arter: Tilgjengelig fra: http://no.wikipedia.org/wiki/Villeple. 13.04.13
  22. Dekompostering: Tilgjengelig fra: http://www.viivilla.no/Hage/Kompostering/Kompostering-for-nybegynnere-47696. (Lest: 13.04.13)
  23. La løv ligge: Tilgjengelig fra: http://www.janovebrenden.no/gallery3/index.php/natur\_bloster/hoestfavoritt2010/IMG\_0072. (Lest: 13.04.13)
  24. Klipp gress 1 gang: Tilgjengelig fra: http://www.sundblogg.no/2012/08/17/velkommen-til-skolestart/. (Lest: 13.04.13)
  25. Stedegne arter: Tilgjengelig fra: http://www.arkive.org/pedunculate-oak/quercus-robur/image-A7524.html (Lest: 12.05.13)
  26. La dødte trær stå: Foto: Inger-Lill Eikaas
  27. La stammen ligge: Ferista Skogslekeplass. Tilgjengelig fra: http://www.barnesteder.no/steder/norge/soer-troendelag/trondheim/ferista-skogslekeplass/. (Lest: 25.04.13)
  28. La busker vokse fritt: Tilgjengelig fra: http://www.cubra.nl/bomen/boomvandewee/woensdrechtmispel/woensdrechtmispel.htm (Lest: 13.04.13)
  29. Unngå overgjædsing: Tilgjengelig fra: http://www.vg.no/nyheter/bolig/artikkel.php?artid=536909. (Lest: 14.04.13)
  30. Sprøytemidler: Tilgjengelig fra: http://www.renmat.no/newsread/page.aspx?docid=12470. (Lest: 13.04.13)
  31. Bar jord: Tilgjengelig fra: http://gardsjenta.blogspot.no/2010\_07\_01\_archive.html (Lest: 12.05.13)
  32. Steiner soleksponert: Tilgjengelig fra: http://www.viivilla.no/Hage/Beleggningsstein/Gi-hagen-en-ny-form-med-stein-62574. (Lest: 13.04.13)
  33. Permeable dekker: Tilgjengelig fra: http://minvillahage.blogspot.no/2012\_08\_01\_archive.html. (Lest: 25.04.13)
  34. Fuglekasse insekthotell: Tilgjengelig fra: http://www.

- lekiosk.se/inredningsdetaljer/insektshotell-sophie-conran.html. (Lest: 25.04.13)
35. Bruk varmt lys: Tilgjengelig fra: http://forums.gametrailers.com/viewtopic.php?f=13&t=909943&start=120. (Lest: 13.04.13)
  36. Bie i arbeid: Tilgjengelig fra: http://hq-pictures.ru/no/preview.php?hd=126091(Lest: 30.04.13)
  37. Kronemosaikk © Lars Sandved Dalen / Skog og landskap
  38. Slåttemark: Tilgjengelig fra: http://ndla.no/nb/node/78725. (Lest: 20.03.13)
  39. Hule eiker: Tilgjengelig fra: http://ndla.no/nb/node/99813. (Lest: 22.03.13)
  40. Kalklindeskog: Tilgjengelig fra: http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/pressesenter/pressemeldinger/2012/fredning-bygdoy-kulturmiljo.html?id=672153. (Lest: 21.03.13)
  41. Kalksjø: Tilgjengelig fra: http://www.dirnat.no/content/500044157/Handlingsplan-for-kalksjoer. (Lest: 20.03.2013)
  42. Slåttemyr: Tilgjengelig fra: http://www.flickr.com/photos/estenvik/7735432014/. (Lest: 20.03.13)
  43. Ortofoto: Tilgjengelig fra: http://kart.gulesider.no/query?what=maps&search\_word=asker&from= (Lest: 12.05.13)
  44. Privathage: Foto: Bent Braskerud/NVE. Tilgjengelig fra: http://www.forskning.no/artikler/2012/september/333550 (Lest 10.05.13)
  45. Gressplen. Tilgjengelig fra: http://bokasnettressurs.no/id/627 (Lest 10.05.13)
  46. Veikant: thedrurys.com, Careless Council Workers mow down 10 years of wild flowers. © News Team International - NIT. Tilgjengelig fra: http://www.thedrurys.com/index.php/news-channels/2012-news-stories/378-careless-council-workers-mow-down-10-years-of-wild-flowers (Lest 10.05.13)
  47. Vassdrag: Tilgjengelig fra: http://www.passaicriver.org/ (Lest 10.05.13)
  48. Tyrkerdue: Tilgjengelig fra: http://www.treknature.com/gallery/photo247040.htm. (Lest: 25.04.13)
  49. Dvergdykker: Tilgjengelig fra: http://www.birdingintaiwan.org/Birdsintwn/littlegrebe.htm. (Lest:

- 25.04.13)
50. Hettemåke: Tilgjengelig fra: http://birds.nature4stock.com/?page\_id=405. (Lest: 25.04.13)
  51. Elvemusling: Tilgjengelig fra: http://www.biolib.cz/en/image/id1634/. (Lest: 25.04.13)
  52. Stor vannkalv: Tilgjengelig fra: http://www.colpolon.biol.uni.wroc.pl/ilybius%20guttiger.htm. (Lest: 25.04.13)
  53. Flatdøgnflue: Tilgjengelig fra: http://www.moscaclubvallesina.it/moscaclub.asp?idPag=351&idSo tPag=353&col=11 (Lest: 06.04.13)
  54. Ortofoto: (Tilgjengelig fra: )http://kart.gulesider.no/query?what=maps&search\_word=asker&from= (Lest 12.05.13)
  55. Ny plan Asker: Tilgjengelig fra: http://www.akershus.no/tema/regionalutvikling/tettsted/arkiv/?article\_id=51740 (Lest: 16.04.13)
  56. Fremtidige Asker: Tilgjengelig fra: http://www.asker.kommune.no/Samfunnsutvikling/Stedsutvikling/Foyka-Elvely/Arkitektkonkurranse/ (Lest: 16.04.13)
  57. Tilgjengelig fra: http://www.asker.kommune.no/Samfunnsutvikling/Stedsutvikling/Foyka-Elvely/Arkitektkonkurranse/ (Lest: 16.04.13)
  58. Tilgjengelig fra: http://moseplassen.com/wp-content/uploads/2009/05/hepatica-bla.jpg (Lest: 11.05.13)
  59. Tilgjengelig fra: http://www.nature.org/ourinitiatives/regions/northamerica/unitedstates/newyork/placesweprotect/centralwesternnewyork/wherewework/central-west-hill-preserve.xml (Lest: 03.05.13)
  60. Tilgjengelig fra: http://spikerverket.no/Beliggenhet/Miljobilder/ (Lest:02.15.13)
  61. Tilgjengelig fra: http://vitalsignsme.org/species-phragmites-australis-was-found-gizmo-1-2012-09-20 (Lest: 05.05.13)
  62. Tilgjengelig fra: http://www.geograph.org.uk/photo/2499923 (Lest: 03.05.13)
  63. Tilgjengelig fra: http://www.colourbox.com/image/mountain-biker-small-river-and-birch-forest-image-1899761 /(Lest: 03.05.13)
  64. Tilgjengelig fra: http://www.flickrriver.com/photos/10470961@N03/4948765616/ (Lest: 02.0513)
  65. Tilgjengelig fra: http://www.flickr.com/

- photos/10470961@N03/4948765616/lightbox/ (Lest:02-05.13)
66. Tilgjengelig fra: http://www.gardenvisit.com/garden/new\_river\_walk\_garden (Lest: 11.05.13)
  67. Tilgjengelig fra: http://www.sothebyshomes.com/areas/riverside-real-estate (Lest: 11.05.13)
  68. Tilgjengelig fra: http://www.oudolf.com (Lest: 02.05.13)
  69. Turenscape. Tilgjengelig fra: http://www.turenscape.com/english/projects/project.php?id=438 (Lest: 03.05.13)
  70. Tilgjengelig fra: http://blog.lisacoxdesigns.co.uk/inspiration/a-visit-to-vann-garden-near-godalming/ (Lest:02.05.13)
  71. Tilgjengelig fra: http://www.flickr.com/photos/sericea/4035050996/ (Lest: 02.05.13)
  72. Tilgjengelig fra: http://www.publicdomainpictures.net/view-image.php?image=24323 (Lest: 11.05.13)
  73. Tilgjengelig fra: http://www.oudolf.com/piet-oudolf/gardens/public-gardens/westerkade-rotterdam/westerkade-rotterdam-2 (Lest: 11.05.13)
  74. Tilgjengelig fra: http://pacewater.com/services/recreational-water/streams/riverwalk-stormwater-management-stream/ (Lest: 05.05.13)
  75. Tilgjengelig fra: http://big.org.ua/wallpaper/nature/a-wooden-path-in-a-fern-335.html (Lest: 11.05.13)



VEDLEGG:  
Planteliste

TRESJIKT:

| Norsk navn        | Botanisk navn  |
|-------------------|--|
| Agnbøk            | <i>Carpinus betulus</i>  |
| Alm               | <i>Ulmus glabra</i>  |
| Ask               | <i>Fraxinus excelsior</i>  |
| Bjørk             | <i>Betula pubescens</i>  |
| Bøk               | <i>Fagus sylvatica</i>   |
| Eik               | <i>Quercus robur</i>   |
| Furu              | <i>Pinus sylvestris</i>  |
| Gran              | <i>Picea abies</i>   |
| Gråor             | <i>Alnus incana</i>  |
| Hagtorn           | <i>Crataegus monogyna</i>  |
| Hestekastanje     | <i>Aesculus hippocastanum</i>                                    |
| Lønn              | <i>Acer platanoides</i>  |
| Norske asal-arter | <i>Sorbus norwegica</i> , <i>S. hybrida</i> , <i>S.meinichii</i> |
| Osp               | <i>Populus tremula</i>   |
| Rogn              | <i>Sorbus</i>  |
| Selje             | <i>Salix caprea</i>  |
| Småbladlind       | <i>Tilia cordata</i>   |
| Svartor           | <i>Alnus glutinosa</i>   |
| Hvitpil           | <i>Salix alba</i>  |
| Villkirsebær      | <i>Prunus avium</i>  |
| Villeple          | <i>Malus sylvatica</i>   |

BUSKSJIKT:

| Norsk navn | Botanisk navn                             |
|------------|---|
| Barlind    | <i>Taxus baccata</i>                      |
| Berberis   | <i>Berberis vulgaris</i>                  |
| Bjørnebær  | <i>Rubusnessensis</i>                     |
| Bringebær  | <i>Rubus idaeus</i>                       |
| Einer      | <i>Juniperus communis</i>                 |
| Gyvel      | <i>Cytisus scoparius</i>                  |
| Hassel     | <i>Corylus avellana</i>                   |
| Hegg       | <i>Prunus padus</i>                       |
| Humle      | <i>Humulus lupulus</i>                    |
| Kristtorn  | <i>Ilex aquifolium</i>                    |
| Krossved   | <i>Viburnum opulus</i>                    |
| Leddved    | <i>Lonicera xylosteum</i>                 |
| Mispel     | <i>Cotoneaster scandinavicus</i>          |
| Kanelrose  | <i>Rosa majalis</i> var. <i>globosa</i>   |
| Slåpetorn  | <i>Prunus spinosa</i>                     |
| Solbær     | <i>Ribes nigrum</i>                       |
| Tindved    | <i>Hippophaë rhamnoides</i>               |
| Tysbast    | <i>Daphne mezereum</i>                    |
| Villrips   | <i>Ribes spicatum</i> ssp <i>spicatum</i> |
| Vier       | <i>Salix spp</i>                          |
| Vivendel   | <i>Lonicera periclymenum</i>              |

| Norsk navn                | Botanisk navn  |
|---------------------------|--|
| Ballblom                  | <i>Trollius europaeus</i>  |
| Bekkeblom                 | <i>Caltha palustris</i>  |
| Bergmynte                 | <i>Origanum vulgare</i>  |
| Blåklokke                 | <i>Campanula rotundifolia</i> ssp. <i>rotundifolia</i> , <i>C. patula</i> , <i>C. persicifolia</i> , <i>C. glomerata</i> , <i>C. latifolia</i> , <i>C. cervicaria</i>                    |
| Blåknapp                  | <i>Succisa pratensis</i>   |
| Blåveis                   | <i>Hepatica nobilis</i>  |
| Dragehode                 | <i>Dracecephalum ruyshiana</i>   |
| Enghumleblom              | <i>Geum rivale</i> var. <i>rivale</i>  |
| Engsoleie                 | <i>Ranunculus acris</i> ssp. <i>acris</i>  |
| Fiol                      | <i>Viola comuta</i> , <i>V. odorata</i> , <i>V. hirta</i> , <i>V. collina</i> , <i>V. palustris</i> , <i>V. epipsila</i> , <i>V. mirabilis</i> <i>V. rupestris</i> ssp. <i>rupestris</i> |
| Fjellflokk                | <i>Polemonium caeruleum</i>  |
| Gullasters                | <i>Crinitaria linosyris</i>  |
| Gullskolm/<br>gulflatbelg | <i>Latyrus pratensis</i>   |
| Gullstjerne               | <i>Gagea lutea</i>   |
| Hjortetrøst               | <i>Eupatorium cannabinum</i>   |
| Jonsokkoll                | <i>Ajuga pyramidalis</i>   |
| Junkerbregne              | <i>Polystichum braunii</i>   |
| Kattost                   | <i>Malva</i> spp.  |
| Kløver                    | <i>Trifolium</i> spp.  |
| Knoppurt                  | <i>Centaurea scabiosa</i> , <i>C. jacea</i>  |
| Kongslys                  | <i>Verbascum nigrum</i>  |
| Lerkespore                | <i>Corydalis intermedia</i> , <i>C.pumila</i>  |
| Liljekonvall              | <i>Convallaria majalis</i>   |
| Marikåpe                  | <i>Alchemilla subcrenta</i> , <i>flere arter</i>   |
| Marianøkleblom            | <i>Primula veris</i>   |
| Mjødurt                   | <i>Filipendula</i>   |
| Mure                      | <i>Potentilla crantzii</i>   |
| Myske                     | <i>Galium odoratum</i>   |
| Nyseryllik                | <i>Achillean ptsrmica</i> var. <i>ptarmica</i>   |
| Ormetegl                  | <i>Dryopteris flix-mas</i>   |
| Perikum                   | <i>Perikum hirsutum</i> , <i>P. montanum</i>   |
| Prestekrage               | <i>Leuchanthemum vulgare</i>   |
| Ramsløk                   | <i>Allium aursinum</i>   |
| Ryllik                    | <i>Achillea millefolium</i>  |
| Skogsvinerot              | <i>Stachys sylvatica</i> , <i>S. palustris</i>   |
| Smørbukk                  | <i>Hylotelephium maximum</i>   |
| Stoknebb                  | <i>Geranuim</i> spp.   |
| Strandkattehale           | <i>Lythrium salicaria</i>  |
| Sverdliilje               | <i>Iris psaudacorus</i>  |
| Sølvbunke                 | <i>Deschampsia cespitosa</i> ssp. <i>cespitosa</i>   |
| Tjæreblom                 | <i>Viscaria vulgaris</i>   |
| Vårerteknapp              | <i>Latyrus vernum</i>  |
| Villakeleie               | <i>Aquilegium vulgare</i>  |